

CURS 2016-2017



TREBALL  
FINAL  
MÀSTER

## MILLORA EDUCATIVA EN LA FORMACIÓ PROFESSIONAL



MÀSTER EN PROFESSORAT D'EDUCACIÓ SECUNDÀRIA, BATXILLERAT,  
FORMACIÓ PROFESSIONAL I ENSENYAMENT D'IDIOMES  
Especialitat Tecnologia i Informàtica

Autor: Ignacio Bou Gimeno

Tutor: José Antonio Badenes March



## RESUM

El següent TFM està contemplat dins de la modalitat de millora educativa proposat per la UJI i té com a objectiu acadèmic la comprensió, elaboració i aplicació d'un procés educatiu que siga capaç de determinar un problema en un entorn real de l'educació secundària no obligatòria (Formació Professional) i tractar de resoldre'l mitjançant les tècniques, teories, materials o principis contrastats que es consideren necessaris.

La principal metodologia de millora educativa portada a terme en aquest TFM consisteix en un procés d'investigació - acció aplicat a una classe d'alumnes del Cicle Formatiu Grau Mitjà en Sistemes Microinformàtics i Xarxes del centre IES Miralcamp (Villareal), en l'assignatura de Muntatge i Manteniment d'Equips. És en aquest context de la formació professional on es detecta una baixada continuada amb els anys en el de les notes de l'alumnat (aproximadament del 50% d'aprovat en la nota final) i es decideix començar un procés de recerca per aclarir les causes.

Després de realitzar una investigació de la casuística consultant al professor tutor, als alumnes, fent observacions i consultant bibliografia relacionada es determina el problema: la metodologia basada en mètodes tradicionals actuals podria estar baixant els resultats, entre altres possibilitats, com ara la complexitat dels conceptes abordats, el grau de coneixements previs, les habilitats d'estudi o la maduresa dels alumnes. L'objectiu del següent treball consistirà en actuar sobre la metodologia per millorar la motivació de l'alumnat per tal d'aconseguir un augment del rendiment acadèmic.

L'actuació elegida per resoldre totes aquestes possibles situacions generadores del problema consisteix en una tècnica d'aprenentatge basat en projectes, una revisió del concepte d'avaluació, utilització del role-playing i treball col·laboratiu. El projecte consisteix en un congrés de perifèrics informàtics en el qual els alumnes realitzen per grups una presentació mentre que els demés companys avaluen els continguts. La nota dels alumnes depèn del desenvolupament dels seus rols, els materials, el treball en equip i també d'un examen final sobre els continguts de totes les presentacions.

Les dades finals mostren un grau de rendiment acadèmic superior al 50%, no obstant es considera que el resultat no és absolutament sostenible per afirmar que la hipòtesi era correcta. Però, aquesta falta de cohesió en les dades tampoc és suficient per descartar la hipòtesi com incorrecta, necessitant realitzar un altre cicle d'investigació i acció per aprofundir en el problema. Des d'un punt de vista basat en l'experiència i l'observació, l'acció portada a terme va millorar la motivació, es mes, amb alguns canvis i millores és molt probable que solucione el problema del rendiment acadèmic de forma científicament demostrable.



## ÍNDIX

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. CONTEXTUALITZACIÓ .....</b>	<b>7</b>
2.1. EL CENTRE .....	7
2.2. ALUMNAT .....	7
2.3. NORMATIVA.....	8
<b>3. FASE I. ESTUDI DEL PROBLEMA. ....</b>	<b>11</b>
3.1. IDENTIFICACIÓ DEL PROBLEMA .....	11
3.2. DIAGNÒSTIC DEL PROBLEMA .....	11
<b>4. FASE II. ELABORACIÓ D'UN PLA D'ACCIÓ.....</b>	<b>18</b>
4.1. OBJECTIUS.....	18
4.2. INDICADORS .....	18
4.3. RECOLLIDA D'INFORMACIÓ.....	19
4.4. PLA D'ACCIÓ .....	19
<b>5. FASE III. REALITZACIÓ DEL PLA D'ACCIÓ I OBSERVACIONS.....</b>	<b>24</b>
5.1. TEMPORALITZACIÓ .....	24
5.2. RESULTATS .....	25
<b>6. FASE IV. REFLEXIÓ. ....</b>	<b>29</b>
6.1. ANÀLISI DELS RESULTATS .....	29
6.2. CONCLUSIONS.....	30
6.3. PROPOSTES DE MILLORA.....	32
<b>7. BIBLIOGRAFIA. ....</b>	<b>33</b>
<b>ANNEXOS.....</b>	<b>35</b>
ANNEX I - QÜESTIONARI. 1ª CMI MME .....	36
ANNEX II - AVALUACIÓ TREBALL EN EQUIP .....	44
ANNEX III - EXEMPLE DE PRESENTACIÓ DE UN GRUP.....	50
ANNEX IV - RÚBRICA AVALUACIÓ PRESENTACIONS .....	63
ANNEX V - EXAMEN .....	65
ANNEX VI - UNITAT DIDÀCTICA .....	69
ANNEX VII - PRESENTACIÓ PROJECTE .....	71
ANNEX VIII - RESUM ROLS - GRUPS - PERIFÈRICS.....	77
ANNEX IX - AVALUACIÓ DE ROL RE - GOOGLE FORMS.....	79
ANNEX X - AVALUACIÓ DE ROL RP - GOOGLE FORMS .....	81
ANNEX XI - AVALUACIÓ DE ROL RC - GOOGLE FORMS .....	83
ANNEX XII - EXPLICACIÓ PROJECTE (ABP).....	85
ANNEX XIII - AVALUACIÓ EXPOSICIONS .....	89

## 1. INTRODUCCIÓ

Aquest projecte està basat en un procés de millora educativa focalitzat en un context determinat per la situació particular derivada de una estància en pràctiques. Per tal d'obtenir uns resultats adequats cal emprar una eina determinada pels autors pertinents i contrastats en accions de millora educativa. En aquest procés s'utilitza una tècnica d'investigació - acció utilitzant com a guia l'anàlisi de la documentació feta per l'autor Antonio Latorre (2005).

El professor és considerat com el millor actor que pot realitzar la investigació educativa perquè està en contacte amb la font d'informació; l'alumnat. Aquest valor és molt important de remarcar ja que en el passat els investigadors educatius no solien estar en contacte amb els docents, la qual cosa repercutia negativament en molts aspectes del procés de millora educativa (no s'investigaven problemes reals que preocupaven als docents, no havia un seguiment adequat en les accions pràctiques derivades de les conclusions, diferències conceptuals entre investigadors científics i els conceptes pràctics dels docents). Tot aquest canvi en la manera d'entendre les característiques dels docents a aconseguir una notable millora en el perfil dels professors i professores, de la seua satisfacció personal i sentiments d'autoeficàcia, així com una millora acadèmica i de resultats.

La investigació - acció portada a terme serà una tècnica cíclica perquè empra un bucle d'accions que continua fins arribar a aconseguir els seus objectius dins de les possibilitats reals dels docents. També és un procés crític perquè avalua les seues pròpies accions i resultats. Així mateix, és una pràctica participativa i col·laborativa, ja que tant els alumnes com altres professors, tutors, pares o qualsevol altre actor de la societat pot ajudar i treballar en el procés; té per tant un caràcter socialitzador.

La investigació - acció permet al docent focalitzar els seus pensaments en allò que és més important a l'hora de plantejar una acció didàctica, és a dir, afavoreix fixar els esforços en els alumnes (Marquès y Berrueco, 2011). D'aquesta manera el docent experimenta una major rapidesa en arribar a entendre que els seus esforços han d'estar emprats molt més en els alumnes que no pas en els materials (¿com donaré la classe?) o en sí mateix (¿seré un bon professor si...?).

Aquesta metodologia de millora educativa utilitza quatre fases, resumidament:

1. Estudi del problema: estudi de l'entorn i hipòtesis, diagnòstic i bibliografia.
2. Elaboració d'un pla d'acció: estratègies, cronogrames, metes.
3. Acció i observació: documentació, evidències d'impacte, qüestionaris.
4. Reflexió: rigor i anàlisis crític, modelitzar, teoritzar i tornar a qüestionar preguntes.

El tipus d'investigació - acció que es realitza en aquest projecte serà de tipus emancipadora d'acord amb les definicions que donen Carr i Kemmis (Latorre, 2005). És a dir, els objectius del procés són l'efectivitat i eficiència de la pràctica educativa, el desenvolupament del *futur* docent, la comprensió de l'alumnat i la seua transformació, així com una emancipació del docent de les pràctiques anteriors tradicionals i reforçar una transformació de la organització i del sistema educatiu. El docent serà un moderador del procés i tindrà una relació de col·laboració amb l'alumnat.

En aquest apartat es mostra una concreció del mètode d'investigació - acció (Taula 1) aportat de la bibliografia al problema en qüestió definit en el context particular de la estància en pràctiques. Aquesta particularització representarà un guió per a la realització d'aquest projecte de millora educativa.

Taula 1. Concreció Mètode Investigació Acció

	ACCIONS	CONCRECIÓ DEL MÈTODE D'INVESTIGACIÓ - ACCIÓ
FASE 1	Identificació del problema	Les notes de l'assignatura en qüestió són baixes i estan experimentant una baixada gradual amb els anys.
	Diagnòstic del problema	Observació directa, indicacions tutor, enquesta alumnat, bibliografia. La metodologia utilitzada és millorable en el foment de la motivació, la implicació de l'alumnat i la facilitació de adquisició de coneixements.
	Solució del problema	Canviar les classes expositives amb resolucions de problemes individuals, avaluació 70% examen i 30% entrega de pràctiques i exercicis per una nova metodologia basada en augmentar la motivació dels alumnes utilitzant mètodes actius i millorar el concepte avaluació.
FASE 2	Pla d'acció	Realitzar un canvi en la metodologia utilitzant l'Aprenentatge Basat en Projectes, el rol playing i treball col·laboratiu i actualitzar el concepte d'avaluació. Definició d'indicadors, persones implicades, cronogrames i metes a aconseguir.
FASE 3	Realització de la acció	Posada en pràctica del projecte seguint les pautes determinades en el pla d'acció. Coordinació amb altres persones, temporalització de sessions.
	Observació de resultats	Observació, per part del docent i/o d'altres docents, de l'efecte en el comportament de l'alumnat i presa de dades. Preguntar a l'alumnat emprant qüestionaris i/o entrevistes. Anàlisi de tots els materials realitzats per els alumnes en la unitat didàctica: examen, treballs, avaluacions.
FASE 4	Reflexió	Anàlisi crític dels resultats de forma qualitativa. Indagació d'altres formes d'entendre els resultats. Contemplar si ha millorat la motivació, la implicació i l'adquisició de coneixements. Construir una teoria o model que permeti tornar a fer preguntes i donar continuïtat al cicle.

Analitzant les principals teories sobre la motivació es pot determinar que són les variables personals les que donen en gran mesura el grau de motivació experimentat (García y Doménech, 1997). Existeixen tres conceptes que val la pena comentar: **l'autoconcepte** com resultat d'un procés d'anàlisi i valoració de la informació rebuda per la experiència (pares, companys, professors); **els patrons d'atribució causal** que involucren les conseqüències afectiu-emocionals derivades de la realització de la tasca (èxits i fracassos obtinguts); i per últim, **les metes de l'aprenentatge** que al·ludeixen als objectius que pretenen aconseguir els alumnes. En altres paraules, perquè un alumne estiga motivat per a fer una tasca determinada tenim que reforçar els sentiments positius respecte a la mateixa, els processos de retroalimentació que donem com a professors i també controlar els que donen els companys o pares, així com tractar d'ampliar els horitzons i les metes dels estudiants.

Altres autors com Elliot i Dweck (García y Doménech, 1997) distingeixen entre motivació intrínseca i motivació extrínseca i comenten la relació que tenen amb les estratègies del aprenentatge i els resultats acadèmics dels alumnes. La **motivació intrínseca** està relacionada amb els casos d'èxit acadèmic, és una motivació que prové del propi individu, del seu afany de superar els reptes, les seues ganes de conèixer i entendre el món, està lligada amb l'estudi de profunditat i d'alt rendiment. Pel contrari, la **motivació extrínseca** ve donada de fora del individu, en el cas pràctic que ens ocupa serien les notes com reforç d'una conducta positiva o el càstig per una mala conducta, però alguns autors asseguren que els reforços positius només estan relacionats amb l'enfocament superficial de l'estudi, els alumnes tracten de sortir del pas per obtenir la recompensa o evitar el càstig.

D'acord amb altra sèrie d'autors, com ara Roman y Gallego, Beltrán, Pozo, (Maquilón & Hernández, 2011), en el procés d'ensenyament-aprenentatge dels alumnes és necessari que desenvolupen una sèrie de mecanismes cognitius complexos, habilitats que donaran lloc a les **estratègies i tècniques d'aprenentatge**. Aquestes estratègies d'aprenentatge, que han estat motiu d'estudi de nombrosos autors, poden separar-se en classificacions com ara: estratègies directes (memòria, cognitiva, compensació) o indirectes (metacognitives, socials, afectives). Està comprovat que la majoria d'estudiants no utilitzen estratègies adequades per adquirir un aprenentatge significatiu i que, per altra banda, el context educatiu o el professor poden influir o condicionar l'enfocament que agafen els alumnes per adquirir els objectius, com ara mitjançant la forma d'avaluar o el clima de l'aula per exemple. La qualitat de l'aprenentatge dels alumnes està directament relacionada amb la qualitat de l'ensenyament del professor, més concretament, els professors que són conscients dels seus enfocaments de l'ensenyament i els apliquen tenint en compte els enfocaments del alumnes, tenen millors resultats acadèmics.



A continuació es mostren algunes variables que influeixen en el rendiment acadèmic dels alumnes.

- Entorn pròxim: família, iguals, professors com a proveïdors de Feed-back.
- Altres variables: factors personals, factors contextuais, capacitats, mètodes d'ensenyament, clima d'aula, expectatives dels pares, control dels pares sobre el rendiment, capacitats cognitives bàsiques, coneixements previs, persistència i expectatives, esforç i interès, motivació.

Segons un estudi realitzat en l'àmbit de la formació professional que bateja tots aquests conceptes comentats, **sis de cada deu estudiants de formació professional empren predominantment el enfocament superficial**, el qual repercuteix molt negativament en els resultats (Maquilón & Hernández, 2011). Però, només es pot considerar verdadera aquesta afirmació si el procés d'aprenentatge i els continguts que aborden no afavoreixen aquesta conducta d'estratègia d'estudi.

A continuació es desenvolupa la teoria general de fonamentació de l'actuació per resoldre el problema, es a dir, el descens del rendiment acadèmic dels alumnes derivat de la metodologia utilitzada. Per utilitzar una teoria que pugui oferir possibilitats reals de solucionar el problema ha de estar basada en autors en aquesta branca del coneixement. La solució principal que és triada consisteix en un canvi de metodologia didàctica, passant d'un mètode basat en principis tradicionals a un mètode basat en principis actius, on els alumnes són els creadors del seu propi coneixement amb l'ajuda del professor, els materials, els altres companys, noves tecnologies i noves tendències d'avaluació reguladora dels errors i dificultats. Per portar a terme totes aquestes accions es considera integrar-les en una tècnica **d'aprenentatge basat en projectes (ABP)**.

Aquesta solució està considerant la taxonomia de Bloom en el desenvolupament de les capacitats cognitives. El concepte de domini cognitiu va quedar definit per Reigeluth a partir de la que va donar Bloom: *àmbit de la memòria o del record de coneixements, del desenvolupament del enteniment, de les capacitats i de les tècniques intel·lectuals* (Doménech, s/f). L'acció de treballar per projectes emfatitza el nivell superior de la taxonomia de Bloom, que correspon amb el pensament crític i engloba les accions d'anàlisi, síntesi i avaluació. És el nivell més difícil de treballar del domini cognitiu de l'alumnat, no obstant, també representa una major implicació de l'alumnat en el procés d'aprenentatge convertint-los en una part activa, relacionant idees, comparant-les, sintetitzar allò que és més importat i avaluar els resultats. El coneixement adquirit en la etapa superior de la taxonomia de Bloom és de més qualitat ja que permet desenvolupar el pensament crític i reflexiu sobre la matèria en qüestió.

Per altra banda, d'acord amb les aportacions de Vygotski (Doménech, s/f) el professor deu afavorir la interacció dels alumnes dins de l'aula, tant amb el professor com entre estudiants, ja que els coneixements es creen a partir de la interacció social. El treball col·laboratiu representa una excel·lent ferramenta per crear aquest ambient en l'aula. També són importants les aportacions d'Ausubel, considerant que l'aprenentatge significatiu té lloc quan els coneixements nous s'incorporen als anteriors formant un esquema mental o representació de la realitat més ampla i definida. El procés constructiu tindrà lloc quan els alumnes experimenten motivació, donant un significat propi als nous coneixements; però el nou coneixement deu ser coherent, clar i organitzat. Segons aquest autor l'aprenentatge significatiu pot tindre lloc per exposició o per descobriment, sent aquest últim protagonitzat pels alumnes de forma guiada o autònoma. Treballar per projectes pot incloure que els alumnes realitzen un material propi per entregar al professor, com per exemple una presentació, d'aquesta forma els estudiants han de ser coherents, clars i organitzar els seus conceptes a l'hora de crear-la i explicar-la. Aquesta acció treballa l'adquisició de coneixements per exposició (entre companys) i per descobriment individual.

Una puntualització important en aquesta metodologia consisteix en el paper del professor com a guia. Es considera molt important que el professor ajudés constantment als alumnes en el desenvolupament de la tasca, ja que només podria considerar l'aprenentatge 100% autònom quan els alumnes presenten moltes habilitats personals d'estudi i un grau de coneixements previs molt important (Kirschner & Sweller & Clark, 2006), i encara en aquesta suposició guiar pot augmentar els resultats. Donar les classes amb una metodologia basada en descobriment o investigació no significa deixar als alumnes crear el seu propi coneixement sense ajuda d'un supervisor, tampoc significa que només així es pot treballar amb profunditat en el constructivisme basat en les capacitats cognitives. Més clarament, amb aquesta pràctica docent es vol emfatitzar la implicació dels alumnes que ja disposen d'una base d'actituds i coneixements en el procés de construcció ajudant-los en el camí. D'acord amb els autors Hmelo-Silver, Duncan and Chin (2007): *"Conta'm i oblidaré, mostra'm i pot ser que recordi, involucra'm i recordaré"*.

Els criteris d'avaluació formativa i formadora aportats per la autora Neus Sanmarti (2011) representen una oportunitat de millora. L'alumnat deu conèixer si està fent bé una tasca i si està aconseguint els objectius proposats, per contra no es produirà el coneixement. Per tant es necessari que siguin capaços d'identificar els objectius a priori, que els criteris d'avaluació estiguen clars i consensuats entre el professor i els alumnes. Aquest principi pot ser resolt consensuant una rúbrica entre el professor i els alumnes. Per altra part també s'utilitzaran tècniques de coavaluació per millorar el procés d'aprenentatge i fer comprendre als alumnes conceptes d'autoregulació.

Finalment, per dur a terme l'activitat d'aprenentatge basat el projectes s'ha utilitzat com a guia el treball de John Larmer & John R. Mergendoller (2010). El projecte ha de complir una sèrie de requisits per què siga didàcticament correcte:

- El contingut ha de ser substancial.
- Els alumnes han d'experimentar atracció i necessitat de conèixer el tema.
- El treball ha d'estar plantejat utilitzant preguntes que guien als alumnes a resoldre el problema o a desenvolupar el tema.
- És molt més interessant que l'alumnat pugui triar dintre de la matèria i el projecte allò que vol desenvolupar.
- El projecte ha de treballar les competències del segle XXI (col·laboració i treball en equip): role-playing i activitats de construcció en grup.
- Els estudiants entenen el projecte com una tasca molt més útil si existeix la necessitat de realitzar una investigació profunda. Aquesta investigació ha d'aportar idees noves, noves solucions, realització d'hipòtesi.
- El projecte ha de poder ser criticat i revisat. Els alumnes han d'obtenir feedback els uns dels altres.
- El projecte ha de tindre un resultat que es pugui presentar en públic. La presentació fa que els estudiants afinen, classifiquen i organitzen els conceptes.

## 2. CONTEXTUALITZACIÓ

A continuació es donen les dades del centre on ha tingut lloc la experiència, les dades de contorn del marc educatiu, la normativa i dels propis alumnes en qüestió.

### 2.1. EL CENTRE

Les pràctiques han sigut realitzades en el IES MIRALCAMP, ubicat en la localitat de Vila-real, en la província de Castelló de la Plana. Vila-real té una població de 50.755 habitants i té una economia basada en la indústria i en l'agricultura.



Il·lustració 1. IES MIRALCAMP

Actualment el centre compta amb les següents opcions educatives: ESO i Formació Professional Bàsica (Electricitat, Administratiu, Informàtica), **Cicles Formatius de Grau Mitjà** (Instal·lacions de Comunicació, Conducció d'Activitats Físico-Esportives en el Medi Natural, Gestió Administrativa, **Sistemes Microinformàtics i Xarxes**), Batxillerat (Humanitats i Ciències Socials, Ciències i Tecnologia), Cicles Formatius de Grau Superior (Administració i Finances, Animació d'Activitats Físiques i Esportives, Sistemes Electrotècnics i Automatitzats, Desenvolupament d'Aplicacions Web).

### 2.2. ALUMNAT

L'alumnat al qual s'aplica la metodologia d'investigació - acció comentada pertany a un grup de Cicle Formatiu Grau Mitjà en Sistemes Microinformàtics i Xarxes de primer curs. La normativa de referència en aquest títol és el RD 1691/2007 de 14 de desembre (BOE del 17 de gener de 2008), pel qual s'estableix el títol de Tècnic en Sistemes Microinformàtics i Xarxes, on es fixen els seus ensenyaments mínims, així com els objectius generals del títol.

El grup està constituït pràcticament per 22 xics amb edats contingudes entre 16 i 30 anys aproximadament. La procedència dels alumnes és majoritàriament de Vila-real, encara que també hi ha gent d'Almassora, Onda o Nules. En termes generals existeixen dos tipus bàsics de perfil d'alumne, per una banda alumnes més joves amb edats compreses entre 16 i 18 anys que estan continuant els seus estudis sense haver treballat mai en el món laboral i volen introduir-se per primera vegada amb formació de caràcter tècnic. Per altra banda, alumnes una mica més majors amb edats contingudes entre 18 i 30 anys que entren al cicle després d'haver treballat en el món laboral i volen canviar de sector, o bé es troben en situació d'atur. Normalment són persones que van abandonar prematurament el sistema educatiu per treballar en càrrecs de molt baixa qualificació i que no han tingut prou contacte en àmbits d'estudi durant uns anys.

## 2.3 NORMATIVA

La competència general dels Tècnics en Sistemes Microinformàtics i Xarxes consisteix a instal·lar, configurar i mantenir sistemes microinformàtics, aïllats o en xarxa, així com xarxes locals en xicotets entorns, assegurant la seua funcionalitat i aplicant els protocols de qualitat, seguretat i respecte al medi ambient establits. En el **RD 1691/2007 de 14 de desembre (BOE del 17 de gener de 2008), pel qual s'estableix el títol de Tècnic en Sistemes Microinformàtics i Xarxes**, es fixen els seus ensenyaments mínims, així com els objectius generals del títol. De tots els ensenyaments i objectius es treballaran els següents (Unitat 11: Dispositius d'Entrada i d'Eixida. Manteniment de Perifèrics):

- a) *Organitzar els components físics i lògics que formen un sistema microinformàtic, interpretant la seua documentació tècnica, per a aplicar els mitjans i mètodes adequats a la seua instal·lació, muntatge i manteniment.*
- b) *Identificar, assemblar i connectar components i perifèrics utilitzant les eines adequades, aplicant procediments, normes i protocols de qualitat i seguretat, per a muntar i configurar ordinadors i perifèrics.*
- g) *Localitzar i reparar avaries i disfuncions en els components físics i lògics per a mantenir sistemes Microinformàtics i xarxes locals.*
- j) *Valorar el cost dels components físics, lògics i la mà d'obra, per a elaborar pressupostos.*
- k) *Reconèixer característiques i possibilitats dels components físics i lògics, per a assessorar i assistir a clients.*
- l) *Detectar i analitzar canvis tecnològics per a triar noves alternatives i mantenir-se actualitzat dins del sector.*

*n) Analitzar i descriure procediments de qualitat, prevenció de riscos laborals i mediambientals, assenyalant les accions a realitzar en els casos definits per a actuar d'acord amb les normes estandarditzades.*

El perfil professional del títol de Tècnic en Sistemes Microinformàtics i Xarxes queda determinat per la seua competència general, les seues competències professionals, personals i socials, i per la relació de qualificacions i, si escau, unitats de competència del **Catàleg Nacional de Qualificacions Professionals (Orden PRE/1636/2015, de 23 Julio)** incloses en el títol. Aquest catàleg determina els aspectes de les competències que deurien garantir la formació professional susceptible de que foren reconegudes i acreditades. Les **unitats de competència** relacionades amb el mòdul de Muntatge i Manteniment d'Equips especificades al Catàleg Nacional de Qualificacions Professionals són:

- UC0953\_2: Facilitar a l'usuari la utilització de paquets informàtics de propòsit general i aplicacions específiques.
- UC0954\_2 : Reparar i ampliar equipament informàtic.

Més concretament, en la unitat didàctica en qüestió, els objectius en termes de **Resultats d'Aprenentatge (RA)** i en els seus criteris d'avaluació, són els següents:

**RA7. Manté perifèrics, interpretant les recomanacions dels fabricants d'equips i relacionant disfuncions amb les seves causes.**

- a) S'han identificat i solucionat problemes mecànics en perifèrics d'impressió estàndard.
- b) S'han substituït consumibles en perifèrics d'impressió estàndard.
- c) S'han identificat i solucionat problemes mecànics en perifèrics d'entrada.
- d) S'han associat les característiques i prestacions dels perifèrics de captura d'imatges digitals, fixes i en moviment amb les seves possibles aplicacions.
- e) S'han associat les característiques i prestacions d'altres perifèrics multimèdia amb les seves possibles aplicacions.
- f) S'han reconegut els usos i àmbits d'aplicació d'equips de fotocopiats, impressió digital professional i filmat.
- g) S'han aplicat tècniques de manteniment preventiu als perifèrics.

**RA8. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats, les mesures i equips per prevenir-los.**

- a) S'han identificat els riscos i el nivell de perillositat que suposen la manipulació dels materials, eines, útils, màquines i mitjans de transport.
- b) S'han operat les màquines respectant les normes de seguretat.
- c) S'han identificat les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, màquines de tall i conformat, entre unes altres.
- d) S'han descrit els elements de seguretat (proteccions, alarmes, passos d'emergència, entre uns altres) de les màquines i els equips de protecció individual (calçat, protecció ocular, indumentària, entre uns altres) que s'han d'emprar en les diferents operacions de muntatge i manteniment.
- e) S'ha relacionat la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits.
- f) S'han identificat les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- g) S'han classificat els residus generats per a la seua retirada selectiva.
- h) S'ha valorat l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

Els **continguts mínims** del mòdul queden expressats en l'**ordre del 29 de Juliol de 2009 de la Conselleria d'Educació**. En aquesta ordre apareixen diversos apartats amb continguts generals que pràcticament, sobretot en el món de la informàtica, s'estan quedant desfasats.

### 3. FASE I. ESTUDI DEL PROBLEMA.

La primera fase del mètode comença amb la detecció d'un problema que afecte a la dinàmica de la classe, als resultats o més generalment que fóra d'interès resoldre per garantir una bona qualitat en l'educació. Més endavant es fa una indagació en diferents fonts d'informació (autors d'interès tal i com s'ha mostrat en la introducció, professor tutor, observacions, enquestes a l'alumnat) per tal de ser capaços de trobar un diagnòstic del problema. Finalment, coneixent el problema i tenint un bon diagnòstic, es elegeix una solució basada en bibliografia.

#### 3.1. IDENTIFICACIÓ DEL PROBLEMA

El problema principal que es detecta a l'aula objectiu d'aquest procés de millora educativa està relacionat amb el descens de les notes de forma graduada durant alguns anys. El nombre actual d'aprovat de l'assignatura en qüestió - Muntatge i Manteniment d'Equips - és baixa, al voltant del 50 %.

#### 3.2. DIAGNÒSTIC DEL PROBLEMA

En el següent apartat es tindran en compte diverses fonts d'informació: opinió del professor tutor, opinions dels alumnes, observacions directes.

##### Opinió del Professor Tutor. Anàlisi i Consideracions.

El professor tutor del grup té alguns anys d'experiència donant l'assignatura i considera que els principals problemes del fracàs en la seua matèria es deu al nivell de maduresa psicològica dels alumnes, l'interès personal per la matèria, la falta d'hàbits d'estudi o nivell previ, i per últim, la motivació externa.

- **A. Nivell de maduresa psicològica dels alumnes** (*"de vegades tenim alumnes que un any són un desastre però al següent any repeteixen i experimenten una maduració que els fa tenir èxit"*).

El nivell de maduresa és un factor clau per obtindre bons resultats acadèmics, però el més rellevant d'aquest factor és que la maduresa fa que un alumne tinga una actitud adequada (estudiar de forma efectiva, anar a classe amb aprofitament, fer les tasques amb consciència). Aquestes actituds es donarien en un alumne madur perquè entén que és positiu per a ell i que en definitiva li convé treure el títol, per exemple. La maduresa que tenen els alumnes és una qüestió que no es pot canviar de forma pràctica (molt menys en un any acadèmic) perquè és un tret de cada persona, és una etapa de la vida. No obstant sí que podem actuar en les seues actituds (Serrat, 2005), en la seua motivació, de forma que no tinguérem que esperar a que maduraren per començar a donar resultats.



- **B. Interès personal per la matèria** ("*molts alumnes vénen al cicle a provar i a saber que és això de la informàtica però s'adonen que no és el que ells pensaven*").

L'interès personal que experimenten els alumnes sobre la matèria és un factor clau, no obstant, de forma pareguda a la anterior opinió, no podem canviar els gustos o interessos que tenen els alumnes de forma profunda. L'afirmació del professor tutor vol dir que molts alumnes no tenien un concepte real sobre el que és la informàtica, però en la meua opinió això no te per què ser un problema, és més, pense que passarà no només als alumnes que fracassen sinó també als que treuen profit. El que realment considere que podria estar passant és que als alumnes els resulta difícil estudiar o entendre els conceptes, de manera que ells pensaven que tot era molt més senzill d'aprendre. També existeix la possibilitat de que la manca d'interès estigués determinada perquè els alumnes no entenen les tasques o els estudis en general com un esforç que valga la pena realitzar, que no té beneficis a llarg termini (Eccles y Wigfield, 2002). Però aquesta visió pense que en tot cas serà minoritària per la naturalesa dels estudis (la formació professional dóna uns coneixements molt pràctics i útils i probablement els alumnes ho entenen així). En última instància, també podria tenir lloc que a alguns alumnes no els agradara la informàtica (exemple: estan estudiant això per elecció dels pares). En tot cas no podem ajudar molt si la seua opció no ha sigut sincera i no podem fixar l'acció en aquests termes. Per molt que faça el professor, aquests alumnes sempre sentiran atracció per altres matèries.

- **C. Falta d'hàbits d'estudi i nivell previ** ("*pots trobar-te gent que no sap fer les operacions bàsiques de matemàtiques, que no saben escriure o que no saben com estudiar de forma efectiva*").

És un problema comú en tots els nivells d'ensenyament però en aquest grup en particular pot estar accentuat pel tipus d'alumnat que existeix (veure punt 2.2). El nivell previ és un problema difícil d'abordar perquè requereix una atenció diversificada del professor, això es pot fer si tens un grup reduït, però amb un grup de 22 persones es complica. Per altra banda, la manca d'hàbits d'estudi és un problema molt influenciat pel tipus de metodologia utilitzada. En la meua opinió, tant el problema de nivells i el d'hàbits d'estudi és en realitat un problema que està accentuat per la actual metodologia centrada en les classes expositives, resolució d'exercicis individuals i exàmens finals amb molt de pes. Considere que la actual metodologia funciona millor amb alumnes que arriben de la ESO o batxiller, però no tant amb alumnes procedents del món laboral o de l'atur.

- **D. Motivació externa** (*"el grau de motivació que observes en els alumnes varia d'un any per a l'altre i pot estar influït per els professors que donen classe eixe any"*).

La motivació que experimenten els alumnes és un tema de molt amplia indagació en la bibliografia. La motivació externa que es comentada pel professor tutor al·ludeix a la capacitat que tenen alguns professors motivant als seus alumnes, més concretament, el tutor afirma que ell detecta diferències depenent de què professors donen classe eixe any. Aquesta dada donada pel tutor és molt valuosa i és un dels eixos per a determinar el diagnòstic del problema. En altres paraules, depenent de les metodologies, el clima de l'aula, i de l'esforç de motivació que dóna cada professor, els alumnes experimenten actituds molt diferents.

En resum, el diagnòstic del problema contemplant i analitzant l'opinió del professor tutor s'indica en la Taula 2.

**Taula 2. Resum Diagnòstic Opinió Professor**

OPINIÓ	PROBLEMA REAL ABORDABLE
A. Nivell de maduresa intel·lectual dels alumnes	ACTITUDINAL
B. Interès personal per la matèria	PRACTICITAT CONTINGUTS / DIFICULTAT D'ENTENDRE ELS CONTINGUTS
C. Falta d'hàbits d'estudi o nivell previ	FORMA DE DONAR CONTINGUTS / ATENCIÓ DIVERSIFICADA
D. Motivació externa	METODOLOGÍA EMPRADA / ACTITUD PROFESSOR

### Opinions dels alumnes. Anàlisi i consideracions.

S'ha realitzat una enquesta als alumnes basada en els principis d'estructuració presentats per Barrado, Gallego, y Valero-García (1999) tenint en compte el anàlisi i el diagnòstic realitzat amb la opinió del professor tutor. Per altra banda, en aquesta enquesta i posteriors s'han utilitzat escales Likert per tal d'obtenir un patró fàcil d'emprar en la treta de dades, no obstant, aquesta escala presenta una sèrie de desavantatges que cal comentar.

Per una part, les respostes dels entrevistats presenten un caire positiu en termes estadístics (Antz, s/f). Les posicions d'acord costen molt menys esforç intel·lectual, mentre que la posició central és reconeguda pels entrevistats com una posició negativa i tendeixen a passar-se al d'acord o parcialment d'acord. També és importat conèixer que no es poden sumar els nombres dintre d'un mateix entrevistador per tal de donar una puntuació final. Existeix la possibilitat de donar

mateixes puntuacions a dues opinions antagòniques tenint que descartar les respostes amb l'adquisició de més informació emprant preguntes obertes. També es possible que la falta d'atenció per part dels entrevistats a tota la frase completa de afirmació donés lloc a una resposta errònia.

En la Taula 3 es mostren les afirmacions esmentades i els resultats grupals junt a l'escala emprada. Els detalls del format triat per dur a terme l'enquesta poden consultar-se en els annexes (**Qüestionari 1º CMI MME, annex I**).

1: Totalment desacord 2: En desacord 3: Indecís 4: D'acord 5: Totalment d'acord.

**Taula 3. Resum Resultats Qüestionari 1º CMI MME (resultats en percentatge, n = 22)**

NATURESA	AFIRMACIÓ	1	2	3	4	5
ACTITUD	1. Quan estic en classe sempre preste atenció i tracte d'aprofitar el temps.	0	0	22.7	59.1	18.2
	2. Quan realitze les tasques d'aquesta assignatura procure fer-les de la forma més completa i correcta possible.	0	0	9.1	54.5	36.4
	3. Quan tinc un examen d'aquesta assignatura m'ho prenc seriosament.	0	0	22.7	54.5	27.3
INTERÈS PERSONAL	4. Vaig decidir estudiar aquest cicle de formació professional per iniciativa pròpia.	0	0	0	27.3	72.7
	5. Considere que els coneixements que estic estudiant en aquesta assignatura són útils.	0	0	22.7	50	27.3
DIFICULTAT	6. Els materials utilitzats en aquesta assignatura faciliten el meu aprenentatge.	0	9.1	9.1	45.5	36.4
	7. Els conceptes que estic estudiant en aquesta assignatura són difícils d'entendre.	9.1	27.3	27.3	40.9	0
	8. Els coneixements que estic estudiant en aquest cicle formatiu professional són tal i com m'esperava abans de començar.	4.5	18.2	31.8	40.9	4.5
HABITS D'ESTUDI I CONEIXEMENTS PREVIS	9. Tinc suficients hàbits d'estudi com per a superar l'assignatura.	9.1	9.1	31.8	40.9	9.1
	10. Conec tècniques d'estudi que poden ajudar-me a superar l'assignatura.	0	18.2	27.3	50	9.1
	11. Els coneixements previs que tinc són suficients per a estudiar l'assignatura sense molts problemes.	9.1	13.6	54.5	18.2	4.5
MOTIVACIÓ EXTERNA	12. El professor dona la classe de forma que em fa sentir motivat per l'assignatura.	0	4.5	40.9	40.9	18.2
	13. Les tasques que realitzem a classe em fan sentir motivat per l'assignatura.	4.5	13.6	40.9	40.9	0
SATISFACCIÓ GENERAL	14. Recomanaria l'assignatura a altres estudiants.	0	0	31.8	45.5	22.7

A continuació es realitza un anàlisi de les dades i es treuen algunes conclusions respecte al diagnòstic tenint en compte les opinions dels alumnes.

### ***Actitud:***

Les respostes en aquest possible tret causant del problema (actitud personal) mostren una clara tendència a descartar-la com a tal. És a dir, d'acord amb els resultats els alumnes tenen una actitud positiva amb la matèria.

### ***Interès personal:***

De la mateixa manera que anteriorment, les respostes són contundentment positives respecte a l'interès personal. Els alumnes van triar aquesta opció de formació de manera personal i consideren que estan aprenent coneixements útils.

### ***Dificultat:***

Pel que respecta a la dificultat es troben alguns indicis interessants. Per una banda, un 18 % té una certa tendència a opinar que els materials no faciliten l'aprenentatge o ve consideren indecisa aquesta opinió. Per altra banda, gairebé un 41% dels alumnes pensen que els conceptes són difícils d'entendre i un 27% troba dubtós opinar sobre la dificultat. Finalment, un 22% dels alumnes troba els conceptes estudiats molt diferents al que es pensaven prèviament mentre que un 31% afirma dubtar. Aquests resultats poden donar a entendre que els alumnes consideren difícils els conceptes i una mica diferents al que ells esperaven al començament del curs, així com també els materials possiblement millorables.

### ***Hàbits d'estudi i coneixements previs:***

Els hàbits i coneixement previ donen resultats interessants. Un 18% afirmen no tenir hàbits d'estudi suficients per a superar l'assignatura mentre que un 32% es mostra dubtós. Un 18% afirma no conèixer tècniques d'estudi que faciliten l'aprenentatge mentre que un 27% es mostra dubtós. Finalment, un 22% afirma no tenir els coneixements previs necessaris per estudiar l'assignatura sense problemes, encara que aquesta resposta està molt centrada en la indecisió i repartida per igual en totes les possibilitats. D'acord amb les dades, és molt probable que els alumnes no estiguen estudiant el necessari per traure bones notes i a més a més una gran quantitat d'alumnes no sap com afrontar l'estudi amb bons resultats (tècniques d'estudi). També es dona la situació d'alguns alumnes que no tenen una bona base prèvia per abordar amb èxit l'assignatura.

### ***Motivació externa:***

El professor dona la classe de forma que motiva als alumnes en termes generals encara que un 40% està indecís amb aquesta afirmació. Un 18% afirmen que les activitats realitzades en classe no augmenten la motivació i un 41% es mostra indecís. És possible que el tret de la motivació externa pugui ser millorable a l'hora de plantejar les tasques a realitzar i/o la metodologia.

En resum, la lectura que es pot extraure es representa en la Taula 4.

Taula 4. Resum del Diagnòstic Analitzant Opinió Alumnes

NATURALESA	CONCLUSIONS	PROBLEMA REAL ABORDABLE
ACTITUD	No existeix un problema d'actitud.	ACTITUDINAL: <b>DESCARTABLE</b>
INTERÈS PERSONAL	No existeix un problema d'interès personal o de la practicitat dels continguts.	PRACTICITAT: <b>DESCARTABLE</b>
DIFICULTAT	Existeix una relació del problema amb la dificultat en els conceptes treballats i/o amb la metodologia emprada.	FORMA DE DONAR CONTINGUTS: <b>SELECCIONAT</b>
HABITS D'ESTUDI I CONEIXEMENTS PREVIS	Existeix una relació del problema amb la capacitat dels alumnes de treballar amb èxit en els conceptes i/o amb la metodologia emprada.	ATENCIÓ DIVERSIFICADA: <b>SELECCIONAT</b>  REFORÇ DE BASTIMENTADA: <b>SELECCIONAT</b>
MOTIVACIÓ EXTERNA	Existeix una relació del problema amb la motivació que experimenten els alumnes amb les tasques i/o amb la metodologia emprada.	METODOLOGIA: <b>SELECCIONAT</b>
SATISFACCIÓ GENERAL	No existeix un problema de satisfacció general.	QUALITAT DE LA ENSENYANÇA: <b>DESCARTABLE</b>

El problema real abordable tenint en compte la opinió dels alumnes estaria relacionat amb la metodologia. **La forma de donar els continguts deuria millorar la complexitat amb que es presenten, fer més fàcil l'estudi i l'atenció diversificada, augmentar la motivació dels alumnes.**

#### Observació directa

El comportament general dels alumnes dins de l'aula és molt acceptable, és a dir, no existeixen alumnes disruptors, al menys no de tal grau que pugui representar un problema a resoldre. Aquest tret de l'alumnat es pot explicar tenint en compte que els Cicles de Formació Professional pertanyen al món de l'**educació secundària no obligatòria**, de forma que s'entén o es pot pensar que gairebé tots els alumnes que estan inscrits volen estudiar el mòdul en qüestió, tenint un gran impacte en el comportament positiu. Aleshores, el descens de les notes no es deu a que existeixen grups d'alumnes disruptors.

L'observació directa no dóna una visió clara del problema de falta de motivació, de la dificultat o de l'interès personal, però sí que s'han detectat faltes d'atenció quan el professor està donant la classe expositiva durant un determinat temps.

## 4. FASE II. ELABORACIÓ D'UN PLA D'ACCIÓ.

Aquesta fase del mètode d'investigació - acció consisteix en plantejar, crear i organitzar una metodologia d'aprenentatge basat en projectes (ABP) que pugui actuar sobre l'alumnat amb la finalitat de resoldre el problema o com a mínim aproximar-se a un camí coherent amb la casuística observada. En aquesta fase és important planificar tots els apartats, considerar l'ajuda d'altres persones, organitzar els esdeveniments adequadament, així com pensar en una sèrie d'indicadors que puguin facilitar la presa de dades en l'observació i demostrar si realment està tenint efecte l'acció.

### 4.1. OBJECTIUS

#### Objectiu general

Provocar un canvi d'actitud en els alumnes que els faci tenir més motivació per l'assignatura, faciliti l'adquisició de coneixements i aconseguir millorar el rendiment acadèmic.

#### Objectius particulars

1. Fer que els alumnes treballen amb una metodologia activa de manera profitosa.
2. Aconseguir que els alumnes assoleixen els coneixements determinats del projecte en qüestió.
3. Fer que els alumnes augmenten les seues habilitats per treballar en equip i adaptar-se al món laboral.
4. Millorar les capacitats dels alumnes per aconseguir informació de qualitat en Internet.

### 4.2. INDICADORS

Per tal de poder mesurar si aquesta acció és capaç d'aconseguir els resultats explicats és necessari determinar els indicadors clau que faciliten reconèixer que aquests canvis s'estan produint.

- **Indicador 1:** ¿Els alumnes mostren comportaments de motivació i/o interès per els continguts quan estan a l'aula?.
- **Indicador 2:** ¿Els materials i la presentació feta són de qualitat?.

- **Indicador 3:** ¿Tots els alumnes de cada grup han treballat en equip?.
- **Indicador 4:** ¿Quina puntuació mitjana te la classe en l'examen?, ¿quants alumnes han aprovat del total?, ¿ha millorat la relació d'aprovat?.

### 4.3. RECOLLIDA D'INFORMACIÓ

La recollida d'informació es realitza fent una triangulació amb tècniques de diferent natura.

- Tècniques basades en observació:
  1. Visualització de la conducta. Bloc de notes del professor.
- Tècniques basades en la conversa:
  2. Enquesta individual de col·laboració de companys (**Annex II**).
- Tècniques basades en l'anàlisi de materials i enquestes:
  3. Puntuació dels materials (Exemple de material de projecte: **Annex III**).  
Avaluació d'acord a rúbrica (**Annex IV**) per part del professor i els altres grups d'alumnes.
  4. Puntuació de l'examen (**Annex V**). Avaluació per part del professor.

### 4.4. PLA D'ACCIÓ

L'acció principal proposada en aquest punt del mètode d'investigació - acció consisteix en l'elaboració d'un projecte. Aquest projecte en qüestió que es proposa realitzar està contingut dins del marc del **Cicle Formatiu Grau Mitjà en Sistemes Microinformàtics i Xarxes** (rama d'informàtica), concretament dins de la assignatura de **Muntatge i Manteniment d'Equips** i en la Unitat 11: Dispositius d'Entrada i d'Eixida. Manteniment de Perifèrics.

#### Continguts i objectius del projecte

L'acció esta continguda dins d'un marc educatiu tal i com s'exposa en el punt 2.3 d'aquest TFM. La normativa de referència utilitzada en el desenvolupament es la següent:

- RD 1691/2007 de 14 de desembre (BOE del 17 de gener de 2008), pel qual s'estableix el títol de Tècnic en Sistemes Microinformàtics i Xarxes.
- Catàleg Nacional de Qualificacions Professionals (Orden PRE/1636/2015, de 23 Julio).



Les competències professionals que deuen treballar-se en el projecte seran les següents. Els detalls de la unitat didàctica treballada en el projecte poder observar-se en el **annex VI**.

- UC0953\_2: Facilitar a l'usuari la utilització de paquets informàtics de propòsit general i aplicacions específiques.
- UC0954\_2 : Reparar i ampliar equipament informàtic.

#### Explicació de la metodologia anterior

La metodologia utilitzada abans d'aquest pla d'acció, es a dir, la que portava a terme el professor tutor de manera continuada amb els anys seria la següent.

- Classes eminentment expositives utilitzant projector i presentacions (material d'estudi).
- Resolució de exercicis de forma individual per part dels alumnes i entrega de resultats per avaluació.
- Realització de pràctiques amb objectius definits i entrega de materials per avaluació.
- Examen final d'una o dues unitats didàctiques.
- Avaluació (acreditativa): 70% examen final, 20% entrega de exercicis i 10% pràctiques.

#### Explicació del projecte (ABP).

Es realitza un congrés de perifèrics on els estudiants han de treballar en grups de 3 persones per a investigar un tipus de perifèric i realitzar una presentació. Cada grup realitza una presentació pròpia, tenint en compte els diferents rols i els tipus de perifèrics que trien. L'exposa es realitza mentre que la resta de companys avaluen els continguts. Després de realitzar el congrés (exposició i avaluació, torn de comentaris i preguntes) es realitza un examen individual sobre els continguts que han aparegut. A continuació s'exposen els passos a seguir per a portar-ho a terme.

- **Generació de grups de treball.** El professor genera els grups tenint en compte les notes dels alumnes en anteriors avaluacions, de forma que en cada grup de tres persones sempre estiga format per un alumne avançat i aplicat, altre alumne amb qualificacions mitjanes i altre alumne amb males qualificacions. D'aquest punt surten un total de 8 grups, 6 grups compostos per tres alumnes i 2 grups de dos alumnes (Explicació en diapositives del projecte: **annex VII**).

*Aquesta separació es realitza per aconseguir una integració i cooperació entre alumnes de diferents nivells, equilibrar els grups i tractar de que els alumnes amb més dificultats pugen tindre bones influències. Per altra banda, el fet de que els alumnes no puguin triar els companys de projecte afavoreix la seua futura capacitat d'integració en una empresa real, on tampoc podran triar els seus companys.*

- **Elecció de tipus de perifèrics.** Els alumnes trien entre totes les possibilitats que dóna el professor un tipus de perifèrics en concret (Resum de grups / rols / perifèrics: **annex VIII**). Aquesta elecció té lloc per votacions i després per resolució pactada amb els alumnes quan existeix conflicte. Inclús es dóna la opció de què algun grup suggerisca el tipus de perifèrics que vol treballar que no apareixia a la llista inicial del professor. Dins de cada tipus de perifèrics els alumnes hauran de fer la presentació de tres aparells reals, en tots els casos elegits per el professor.

*En aquest pas es important donar a elegir el màxim possible als alumnes el tipus de treball que volen desenvolupar ja que, d'acord amb els autors contemplats, així com més puguin escollir més prop es posicionaran dels seus interessos i més motivació interna experimentaran. Per altra banda, és important no deixar que les seues eleccions generen treballs més fàcils de realitzar dintre de lo possible, per aquesta raó el professor sempre tria els aparells reals que els alumnes han de presentar.*

- **Elecció de rols.** Cada grup o estudiant elegeix el rol que vol desenvolupar de tres opcions que dóna el professor. Responsable de Equip (Qüestionari d'avaluació de rol RE: **annex IX**), Responsable de Presentació (Qüestionari d'avaluació de rol RP: **annex X**) i Responsable de Comunicació (Qüestionari d'avaluació de rol RC: **annex XI**). Cada rol té unes tasques específiques i serà avaluat en conseqüència.

*L'elecció de cada rol dóna unes pautes per a treballar en equip i encara afavoreix més l'elecció i per tant la motivació. Normalment, els alumnes amb millors notes agafen Responsable d'Equip. En el cas de equips de dos integrants un alumne realitza dos rols. L'avaluació del projecte compta amb un 20% de comportament, el qual integra la comprensió de rol, actitud i treball en equip. Aquells alumnes que elegien ser el Responsable d'Equip tenien 1 punt, Responsable de Presentació 0.7 punts i Responsable de Comunicació 0.5 punts; per graduació de dificultat i complexitat. Però el més important es que ells no ho sabien a priori, perquè aquesta nota tracta de detectar la motivació intrínseca, no la extrínseca. Per altra banda, dins de la nota de comportament també es troba la derivada dels materials presentats en els documents RE, RP i RC. Resumidament, nota actitud depèn de la elecció lliure d'un rol i la nota de rol depèn del seu desenvolupament. A aquestes notes només falta afegir la nota de treball en equip, la qual es avalua amb la enquesta individual (Annex II). Aquests tres conceptes formen la **nota de***

**comportament (actitud, rol i treball en equip), la qual serà determinant per obtindre resultats respecte al procés d'investigació - acció.**

- **Explicació de les presentacions.** Es dóna l'índex de continguts mínims que han de tenir les presentacions (Explicació detallada projecte: **annex XII**). Els treballs han de constar de 1. Introducció, 2. Línea de Vida, 3. Funcionament Simplificat, 4. Exemples Reials, 4.1 Manteniment i avaries. Substitució i Medi Ambient. Per tal d'aconseguir una major comprensió i un alt grau de guiat, es donen les preguntes que han de fer-se per resoldre amb èxit les necessitats dels apartats.

*L'índex i les preguntes es donen per guiar als alumnes. D'acord amb la bibliografia comentada els alumnes necessiten aquest guiament, millora molt els seus resultats, encara més en aquest nivell de l'ensenyament. També es deixa clar que si algun grup vol augmentar els continguts es valorarà positivament en la nota de projecte. El problema de donar un índex tancat o no ampliable pot ser negatiu per la creativitat i la motivació en termes generals.*

- **Avaluació del projecte.** L'avaluació esta dividida en dues parts principals, per una part l'examen amb el 30% de la nota final i amb una nota mínima per a fer mitjana de 5, i per altra part el projecte amb el 70% de la nota final. Aquesta nota de projecte es separa en el 40% la nota d'avaluació dels companys (Qüestionari d'avaluació presentacions: **annex XIII**), 40% nota d'avaluació del professor i 20% nota de avaluació de rol, actitud i treball en equip (Taula 5). És a dir, cada grup fa la seua presentació en el congrés i són avaluats pels companys i pel professor, tots dos mitjançant una rúbrica feta pel professor i que prèviament ha sigut explicada. A més a més, s'especifica que aquells alumnes que avaluen sensiblement diferent sense cap justificació tindran una penalització de 1 punt en la seua nota particular. D'altra banda, per tal d'avaluar el treball en equip, l'actitud i el rol es confeccionen una sèrie de qüestionaris individuals, els quals seran avaluats pel professor.

Taula 5. Avaluació (Annex XII)

ITEM	TOTAL UNIDAD	SE DIVIDE EN	¿CÓMO SE EVALÚA?
PROYECTO	70 %	40 % Nota oyentes	20% error: resta un punto a tu nota. Rúbrica presentación
		40 % Nota moderador	Rúbrica presentación
		20 % Nota actitud, rol y trabajo en equipo	Encuesta individual.
EXAMEN	30 %	Nota profesor	Cuestiones tipo test y a desarrollar. Nota mínima de 5 para media y aprobar.

*En el procés d'avaluació s'impliquen als alumnes per tal d'aconseguir afavorir la comprensió dels conceptes. Aquest fet també afavoreix que els alumnes presten atenció i per tant aprenguen més de les exposicions. La rúbrica és explicada en classe i per tal de que sigui més fàcil d'utilitzar, els conceptes més importants que apareixen són la claredat de les exposicions i en segon lloc els continguts. L'examen té un objectiu acreditatiu però es considera que no és l'eix principal del projecte, sinó una ferramenta per demostrar els resultats del aprenentatge. Es important explicar que aquest projecte esta contingut dins d'una unitat didàctica en mig d'un curs amb unes regles establertes prèviament. Això vol dir que la llibertat de fer un ABP i canviar la metodologia esta contingut dins de les condicions de contorn que dona el professor tutor. Es a dir, aquesta unitat i el ABP es va dissenyar i realitzar de forma tal que el professor tutor poguera avaluar de forma definitiva i real amb la seua formula comú, canviant el 70% projecte al examen i el 30% del examen a les presentacions, continuant amb els seus estatuts definits prèviament al inici de curs.*

## 5. FASE III. REALITZACIÓ DEL PLA D'ACCIÓ I OBSERVACIONS.

En aquesta fase del procés d'investigació - acció el objectiu particular consisteix en observar i documentar evidències de que el pla d'acció s'està executant d'acord al plantejat i obtenir registres dels canvis mitjançant els indicadors que s'han comentat en apartats anteriors. En resum, es tracta de condensar les experiències en una base de dades que es puga analitzar.

### 5.1. TEMPORALITZACIÓ

A continuació es mostra en la Taula 6 la temporalització de la posada en marxa i execució del projecte, el qual va tenir lloc en 8 sessions amb una durada total de 13 hores.

Taula 6. Temporalització

TEMPORALITAT	OBJECTIUS SESSIONS	TEMPS
SESSIÓ 1	Explicació del projecte, formació de grups, eleccions de rol i de tipus de perifèrics, explicació avaluació, comentaris i resolució de problemes o dubtes.	2 hores
SESSIÓ 2	Començament de treball en equip: resolució de dubtes, aclarir conceptes, deixar més clar els rols. Presa de dades.	2 hores
SESSIÓ 3	Continuació del treball en equip: guiar els alumnes en la redacció de treballs, recollida d'informació i aclarir els continguts. Presa de dades.	1 hora
SESSIÓ 4	Continuació del treball en equip: guiar els alumnes en la redacció de treballs i aclarir el sistema de presentacions i avaluacions. Presa de dades.	2 hora
SESSIÓ 5	Realització del congrés: presentació de 5 grups, coordinació de les presentacions, avaluacions i comentaris.	2 hores
SESSIÓ 6	Realització del congrés: presentació de 3 grups, coordinació de les presentacions, avaluacions i comentaris.	1 hora
SESSIÓ 7	Comentaris de les presentacions, resoldre dubtes, enfocar l'examen i els continguts.	2 hores
SESSIÓ 8	Realització de l'examen.	1 hora

## 5.2. RESULTATS

En aquest punt es porta a terme les tècniques de presa de dades i s'exposen els indicadors comentats en punts anteriors.

### Principals indicadors

- **Indicador 1: ¿Els alumnes mostren comportaments de motivació i/o interès per els continguts quan estan a l'aula?.**

*En termes generals el grau d'implicació i de motivació observat en els alumnes ha sigut considerable, no obstant sempre existeixen casos contraris. Per tal de mesurar aquest indicador es calcula el resultat de la mitjana de les notes de rol, d'actitud i treball en equip (Taula 7) que formen la nota de comportament, extraient una nota mitjana per a la classe.*

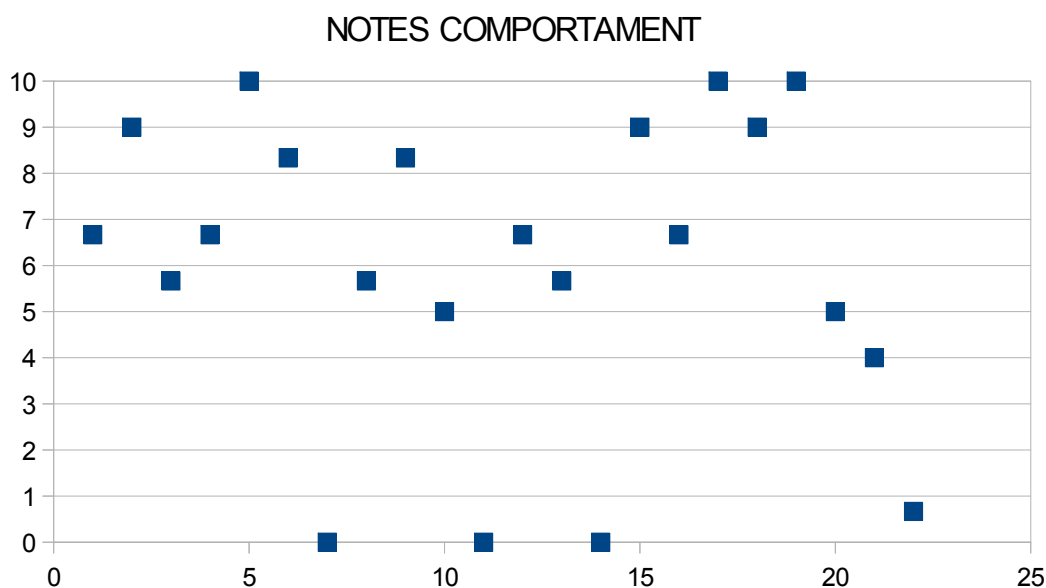
**Taula 7. Resultats notes comportament**

<b>COMPORTAMENT (n=22)</b>	
<b>Mitjana:</b>	6,00
<b>Variància:</b>	10,97
<b>Mínim:</b>	0,00
<b>Màxim:</b>	10,00

*Les dades de comportament calculades encaixen amb les observacions realitzades dins de l'aula i també amb les respostes que donen els alumnes en la enquesta individual (annex II). Es a dir, alguns alumnes es queixaven de que els companys no anaven a classe o que no entregaven els seus materials, aquests comportaments s'han reflexat en les enquestes i per tant, la avaluació del professor a sigut en conseqüència (faltes d'assistència sense justificar restaven 5 punts i no entregar els materials 10 punts a la nota de comportament).*

*Els resultats (n = 22) mostren una mitja centrada en un resultat acceptable però amb una dispersió massa gran i uns resultats màxim i mínim molt allunyats. Aquestes dades són molt més representatives si les plasmem, extraiem les dades disruptores i tornem a calcular.*

Il·lustració 2. Representació notes comportament



*Resumidament, extraient les dades d'aquells alumnes que, o bé han faltat a classe o bé no han treballat en equip o no han entregat la seua part, els resultats serien molt més coherents i representatius de la realitat d'aquells alumnes que participen o al menys tenen un certa implicació.*

*Aleshores, les dades de comportament condicionades a un mínim d'interès o implicació dels alumnes serien les següents (Taula 8). Molt més compactes i centrades en una mitjana notable.*

Taula 8. Resultats comportament condicionat

COMPORTAMENT (n=18)	
Mitjana:	7,30
Variància:	3,75
Mínim:	4,00
Màxim:	10,00

- **Indicador 2: ¿Els materials i la presentació feta són de qualitat?**

*Els materials i les presentacions fetes eren d'una qualitat acceptable (Exemple de presentació: **annex XIII**), en alguns casos millorable i en altres excel·lents. A continuació es mostren les notes de les presentacions.*

Taula 9. Resultats notes materials

MATERIALS	
Mitjana:	6,97
Variància:	1,11
Mínim:	4,14
Màxim:	8,23

Aquestes dades mostren un alt grau d'aprovats i unes notes centrades en el notable amb poca dispersió. La qualitat dels materials exposats (les notes de presentació només tenien en compte els continguts i no la manera de presentar en si mateix) es considera notable. En alguns casos s'ha detectat text copiat d'altres fonts o falta d'informació que repercutia negativament.

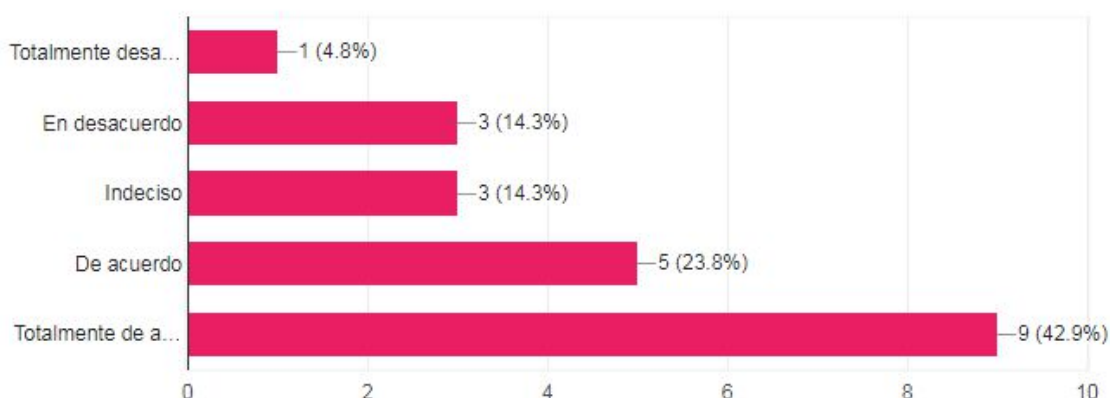
- Indicador 3: ¿Tots els alumnes de cada grup han treballat en equip?**

Aquest indicador pot ser estudiat tenint en compte la resposta dels alumnes a la pregunta 9 del qüestionari de treball en equip (annex II). D'acord amb les dades i amb les observacions, la majoria dels grups han funcionat prou bé, mentre que algun grup ha tingut problemes de treball en equip.

Il·lustració 3. Qüestió 9 del annex II

9. Estoy satisfecho con el trabajo de mi grupo ya que todos han aportado su trabajo.

21 respuestas



Aquestes dades ja eren conegudes en les notes preses a classe i son corroborades amb l'enquesta individual, que en certa forma constitueix l'avaluació que donen els companys d'un mateix grup entre si, passant a través del filtre del professor.



- **Indicador 4: ¿Quina puntuació mitjana té la classe a l'examen?, ¿quants alumnes han aprovat del total?, ¿ha millorat la relació d'aprovat?**

*Les dades extretes de les notes del examen (annex V) són les següents (Taula 10), tenint en compte que quatre alumnes han tret un 4.7 i es contempla la possibilitat de fer-los mitja amb el treball, a pesar de que la nota mínima era de 5.*

**Taula 10. Resultats examen**

<b>Mitjana:</b>	5,20	
<b>Variància:</b>	5,21	
<b>Mínim:</b>	0,67	
<b>Màxim:</b>	8,67	
<b>Aprovats:</b>	16	73 %
<b>Suspesos:</b>	6	26 %

*La nota mitjana de la classe pot considerar-se baixa i la variància molt dispersa, així com l'existència de quatre alumnes que han sigut ajudats, però no obstant això les notes estan sensiblement per damunt del 50% d'aprovat. No es correcte assimilar el rendiment acadèmic únicament amb un examen ja que no sabem el temps que ha dedicat cada alumne al estudi, però en termes de relació d'aprovat les dades han millorat molt.*

## 6. FASE IV. REFLEXIÓ.

A continuació es dona pas a la darrera fase del procés d'investigació - acció, la reflexió crítica dels resultats. En aquesta fase cal tenir molt en compte la hipòtesi inicial de diagnòstic del problema, la solució adoptada i les interpretacions que extraïem de les dades obtingudes. Es tracta d'una investigació qualitativa, pròpia del àmbit de les ciències socials, per tant els successos que porten a les conclusions probablement poden ser interpretats amb més d'una forma, donant lloc a resultats diferents. Finalment, el resultat d'aquesta fase ha de poder servir per a tornar a teoritzar i continuar fent-se preguntes que aprofundeixen més en el procés d'investigació - acció.

### 6.1. ANÀLISI DELS RESULTATS

Analitzant críticament cadascú dels resultats dels indicadors proposats en apartats anteriors les reflexions són les següents:

1. Les dades de comportament (mitjana d'actitud, rol i treball en equip) són notablement bones exceptuant el 18% dels alumnes. Existeix una gran diferència en aquestes notes entre els alumnes que acudien sempre, treballaven en equip i presentaven resultats dels que no feien almenys una part d'aquestes. Aquesta diferència té lloc per la puntuació pronunciadament negativa (falta d'assistència restaven 5 punts mentre que no entregar el treball restaven 10 punts) que dona el professor a aquests comportaments negatius en un projecte d'aquestes característiques. Les notes posteriors a l'examen d'aquestes persones no mostren un patró fix, és a dir, no hi ha relació amb bones notes o males notes en l'examen, el que vol dir que aquests comportaments negatius poden estar motivats per diferents situacions. Pot ser que alumnes bons no hagen pogut treballar en equip i alumnes no tan bons no hagen pogut acudir per motius personals, o bé que alumnes amb rendiment baix no hagin mostrat interès. No obstant, un 82% de alumnes amb bon comportament és una data positiva, sobretot tenint en compte que no estan acostumats a treballar en projectes.
2. Les notes del examen són bones tenint en compte que han aprovat el 73 % dels alumnes i el nivell d'aprovat de l'assignatura és del 50 %. No obstant, aquestes notes podrien no ser representatives de millora educativa ja que la unitat didàctica objecte de l'acció d'aquest treball podria ser més fàcil en continguts que d'altres. Existeixen alguns motius per plantejar-se la no significació dels resultats com a científicament vàlids, però al mateix temps tampoc es pot afirmar que el canvi no haja millorat els resultats. Senzillament, un estudi

d'aquestes característiques ha de produir-se amb algunes millores per obtenir conclusions vàlides. Per exemple; la unitat didàctica objecte de l'acció ha de comparar-se amb altres unitats didàctiques de nivell de dificultat similar, el professor que apliqués la unitat didàctica de control també hauria de realitzar la unitat didàctica objecte, el projecte ha de tindre una avaluació més clara a priori i si cau més senzilla, el professor ha de conèixer millor als alumnes prèviament per poder observar diferències i prendre dades molt més metodològicament. D'altra banda, s'ha observat que en alumnes excel·lents la nota del projecte baixava la mitjana final ja que les notes de l'examen eren molt bones, és a dir, que alumnes molt bons no pareixen treure molt benefici en les notes del treball per projectes. Aquests alumnes excel·lents si que podrien haver estat beneficiats en altres aspectes que no s'estan estudiant en aquest treball, com ara les relacions acadèmiques, actituds de parlar en públic o gestionar grups de treball.

3. Els materials i les presentacions fetes són d'una qualitat bona, però és necessari fer un anàlisi més profund. En aquest apartat s'estan avaluant tant els materials com la nota de comportament, és a dir, la nota de projecte. S'ha observat que les notes dels materials eren excepcionalment bones, mentre que les notes de comportament variaven molt més. Això vol dir que, com que la nota de projecte està composta un 80% dels materials i un 20% comportament, encara que una persona no aportés massa treball al grup podria aprovar la part del projecte. En definitiva, la nota de comportament ha de tenir més pes per a poder resoldre amb més fiabilitat si els alumnes estan experimentant més motivació o no i també per poder donar unes notes de projecte més representatives.

## 6.2. CONCLUSIONS

Considerant els objectius generals i particulars comentats en el punt 4.1 d'aquest treball es pot concloure el següent:

- Respecte a l'objectiu general

*"Provocar un canvi d'actitud en els alumnes que els faça tenir més motivació per l'assignatura i millorar el rendiment acadèmic", la meua conclusió és que si que s'ha aconseguit, però caldria fer un altre cicle del procés d'investigació - acció per millorar la incertesa en alguns punts.*

- Respecte als objectius particulars

*1. Fer que els alumnes treballen amb una metodologia activa de manera profitosa. Es considera complit aproximadament en el 73% dels*

**alumnes. Tots aquells que hagen aprovat la nota de comportament i l'examen.**

2. *Aconseguir que els alumnes assoleixen els coneixements determinats del projecte en qüestió. Es considera complit aproximadament en el 73% dels alumnes. Tots aquells que hagen aprovat l'examen.*
3. *Fer que els alumnes augmenten les seues habilitats per treballar en equip i adaptar-se al món laboral. Es considera complit aproximadament en el 82% dels alumnes. Tots aquells que hagen tret un aprovat en la nota de comportament.*
4. *Millorar les capacitats dels alumnes per aconseguir informació de qualitat en Internet. Es considera que ha millorat en tots els alumnes que hagen aportat informació útil a les presentacions, el qual es correspon en els aprovats de la nota de comportament.*

Des del meu punt de vista i tenint en compte els resultats considere que l'acció portada a terme ha sigut beneficiosa i encertada per als alumnes. Es possible millorar el tipus de projecte, la forma d'aplicar-ho i altres aspectes però l'aprenentatge actiu, col·laboratiu i inclusiu podria ser el camí per millorar la motivació i els resultats.

**Teoria:** *les noves metodologies basades en principis actius, col·laboratius i inclusius aplicades a la formació professional poden ajudar a millorar el rendiment acadèmic dels alumnes per l'èmfasi en la motivació intrínseca, i a més a més preparar-los millor en les habilitats personals necessàries en el món laboral.*

A continuació es plantegen algunes preguntes que caldria pensar per tal de realitzar el següent cicle del procés d'investigació - acció.

- ¿Com podem aplicar aquestes metodologies de manera més eficaç?
- ¿Existeixen altres camins o enfocaments que també poden ajudar a millorar els resultats, com ara atacar als problemes de base mínima necessària o donar més flexibilitat en l'aprenentatge?
- ¿Es veritat que els alumnes excel·lents no surten beneficiats acadèmicament en les metodologies basades en projectes col·laboratius?, ¿si són beneficiats en altres aspectes com per exemple en les habilitats de treballar en grup o la sociabilitat, com podem mesurar-ho?
- ¿El treball basat en projectes col·laboratius emfatitza que alumnes amb menys rendiment acadèmic milloren els resultats o només estem ajudant-los a aprofitar-se del alumnes que si que tenen alt rendiment?, ¿com podríem demostrar-ho i si és el cas evitar-ho?

### 6.3. PROPOSTES DE MILLORA

Per continuar es proposaran unes iniciatives per tal de concretar els aspectes millorables del actual procés d'investigació - acció, de manera que en el pròxim cicle es pogueren millorar els resultats.

- Caldria conèixer bé el comportament normal en termes de motivació dins de l'aula dels alumnes per poder comparar si s'està millorant. També seria de molta importància utilitzar alguns mètodes més rigorosos per mesurar aquestos comportaments en els alumnes: guies d'observació pautaada, entrevistes gravades i utilitzant els mateixos tests, per exemple.
- Seria important que el mateix professor que donés una unitat didàctica de control també aplicara la unitat didàctica objecte. D'aquesta manera s'evitarien comportaments per part dels alumnes que estigueren únicament motivats per la novetat d'un nou professor i no per la nova metodologia.
- És molt important que l'estudi dut a terme en aquest treball haja estat realitzat en una unitat didàctica de dificultat adequada per tal de poder assegurar que els resultats són representatius de millora educativa. És a dir, si els resultats són positius podria ser només perquè la unitat didàctica objecte, i per lo tant el projecte, és simplement més senzilla en conceptes que la mitja de les altres unitats.
- Seria necessari i més significatiu que la nota de projecte donara més pes a la nota de comportament (actualment 80% materials i 20% comportament) així com millorar l'avaluació d'aquesta part. De manera que un alumne que no aportara la seua part o no treballara en equip o no acudeix a classe no pogués beneficiar-se dels seus companys.
- És d'importància que una vegada realitzat el congrés de perifèrics o qualsevol altre projecte es dedicara un temps considerable a parlar de l'avaluació i resultats dels projectes , deixant més clar els coneixements que són importats per a l'examen.

## 7. BIBLIOGRAFIA.

- Antz. (s/f). Escala de Likert. Utilizada prácticamente por todos los estudios de investigación, esta escala suele tener serios inconvenientes y limitaciones. *Acervo-Bibliotecología*.  
[http://www.ict.edu.mx/acervo\\_bibliotecologia\\_escalas\\_Escala%20de%20Likert.pdf](http://www.ict.edu.mx/acervo_bibliotecologia_escalas_Escala%20de%20Likert.pdf)
- Barrado, C., Gallego, I. y Valero-Garcia, M. (1999). *Usemos las encuestas a nuestros alumnos para mejorar nuestra docencia*. Departament d'Arquitectura de Computadors. Universitat Politècnica de Catalunya. España.
- CINDY E. HMELO-SILVER , RAVIT GOLAN DUNCAN & CLARK A. CHINN (2007) Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and , *Educational Psychologist*, 42:2, 99-107, DOI: 10.1080/00461520701263368. <http://dx.doi.org/10.1080/00461520701263368>
- Doménech, F. (s/f). *Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad (SAP001): ¿Qué tipo de alumno queremos formar en el siglo XXI?* (Material Didáctico). *Enseñanza y Aprendizaje en la Situación Educativa* (Material Didáctico).  
<http://www3.uji.es/~betoret/Instruccion/instruccion.html>
- Eccles J. & Wigfield A. (2002). Motivational Beliefs, Values, and Goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109-132.
- García, F. y Doménech, F. (1997). Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción (REME)*, 1, 1-14.  
<http://reme.uji.es/articulos/pa0001/texto.html>
- Larmer J., Mergendoller J. R. (2010). 7 essentials for project-based learning. *Educational Leadership*, 68(1), 34–37.
- Latorre A. (2005). *La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.
- Maquilón Sánchez, J., Hernández Pina, F. (2011). Influencia de la motivación en el rendimiento académico de los estudiantes de formación profesional. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado (REIFOP)*, 14 (1), 81-100. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=217017192007>
- Marquès Andrès, M., y Fernández Berruero, R. (2011). Investigación práctica en educación: investigación-acción. En Juan Manuel Santos Gago y Paula Escudeiro

(Editores). TICA 2012: TICs para el Aprendizaje de la Ingeniería, (p 33 - 37).  
©IEEE, Sociedad de Educación: Capítulos Español y Portugués.

Orden PRE/1636/2015, de 23 Julio por la que se actualizan dieciocho cualificaciones profesionales de la familia profesional Informática y Comunicaciones, recogidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. *Boletín oficial del Estado*, número 185, pp. 69338 - 69722. Documento resumen: [https://incual.mecd.es/documents/20195/94271/IFC298\\_2\\_RV+-+Q\\_Documento+publicado/9476bd61-79cd-4bda-870a-d338cb7b6029](https://incual.mecd.es/documents/20195/94271/IFC298_2_RV+-+Q_Documento+publicado/9476bd61-79cd-4bda-870a-d338cb7b6029)

Paul A. Kirschner , John Sweller & Richard E. Clark (2006) Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching, *Educational Psychologist*, 41:2, 75-86, DOI: 10.1207/s15326985ep4102\_1. [http://dx.doi.org/10.1207/s15326985ep4102\\_1](http://dx.doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1)

REAL DECRETO 1691/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes y se fijan sus enseñanzas mínimas. *Boletín Oficial del Estado*, número 5 del 17 Enero 2008, pp. 3445 - 3470. Recuperada de <https://www.boe.es/boe/dias/2008/01/17/pdfs/A03445-03470.pdf>

Sanmartí, N. (2011) Evaluar para aprender, evaluar para calificar En: Cañal, P. (coord.). *Didáctica de la Biología y la Geología*. (pp. 151-174). Barcelona, Graó.

Serrat A. (2005). Las conductas. En Gregorio Casamayor (Coord.). PNL para docentes: mejora tu conocimiento y tus relaciones (pp 65-77). Barcelona: Graó.

## **ANNEXOS**



## **Annex I - Qüestionari. 1º CMI MME**

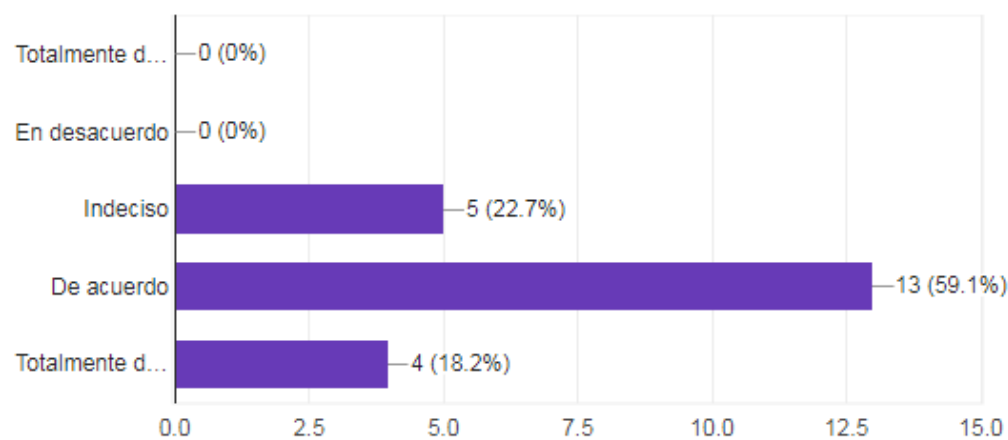
El següent annex correspon amb el primer qüestionari que es va realitzar als alumnes per a determinar les causes del problema a resoldre. Els resultats estan comentats al punt 3.2. d'aquest TFM.

# CUESTIONARIO INICIAL. MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

22 responses

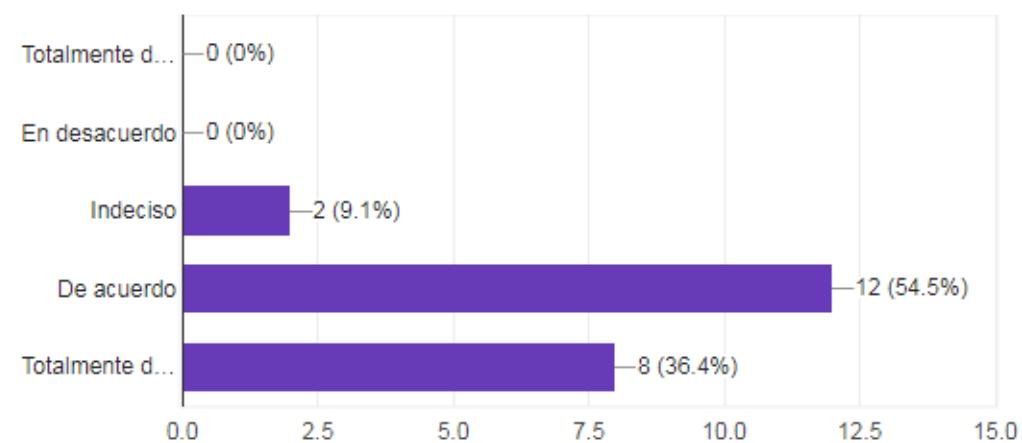
1. Cuando estoy en clase siempre trato de prestar atención y aprovechar el tiempo.

22 responses



2. Cuando realizo las tareas de esta asignatura procuro hacerlas de la forma mas completa y correcta posible.

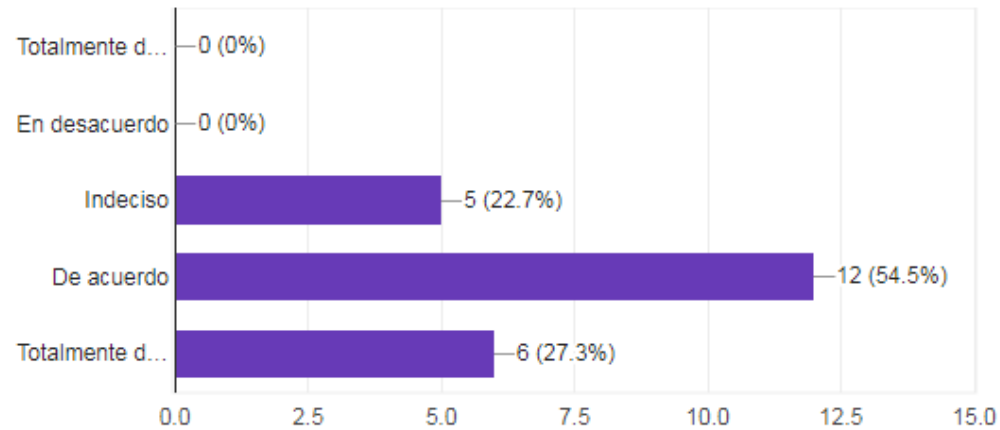
22 responses



### 3. Cuando tengo un examen de esta asignatura me lo tomo en serio.



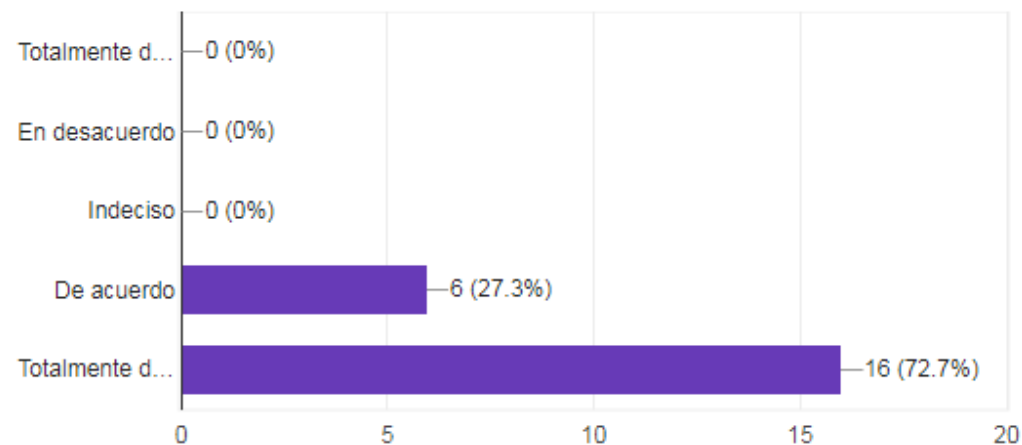
22 responses



### 4. Elegí estudiar este ciclo de formación profesional por iniciativa propia.



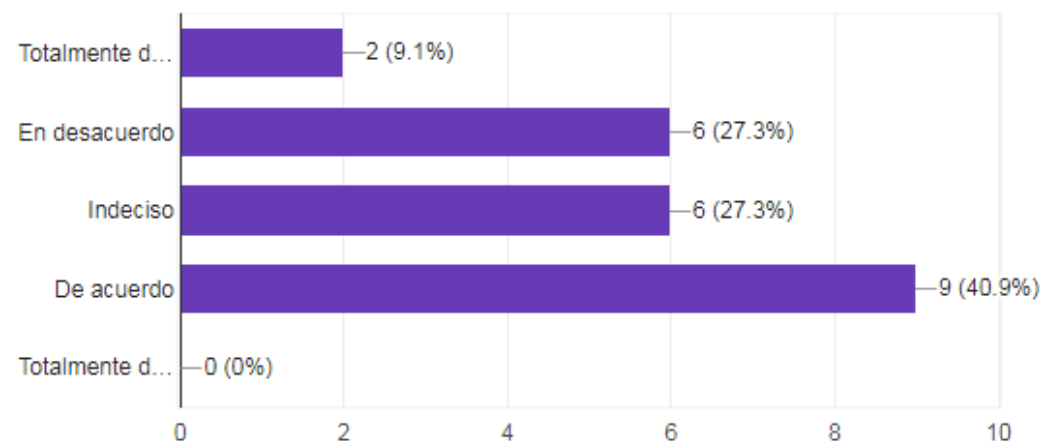
22 responses



## 5. Los conceptos que estoy estudiando en esta asignatura son difíciles de entender



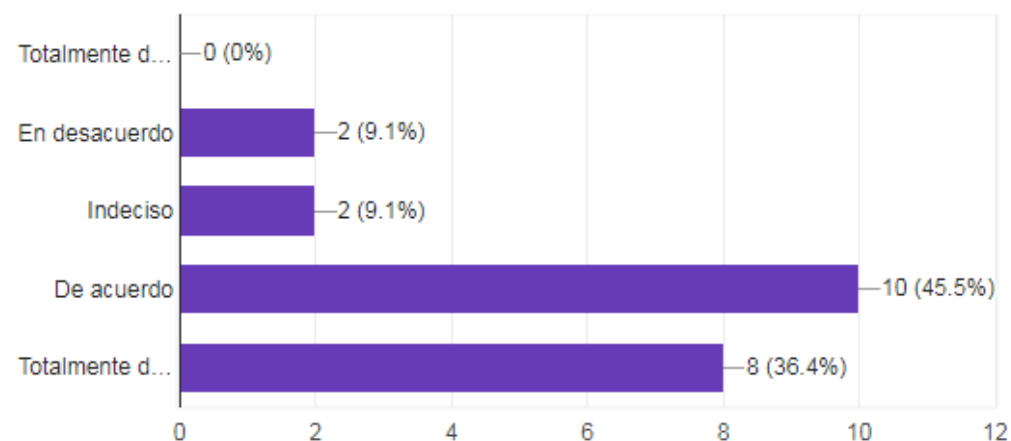
22 responses




## 6. Los materiales que se usan en esta asignatura me facilitan el aprendizaje.

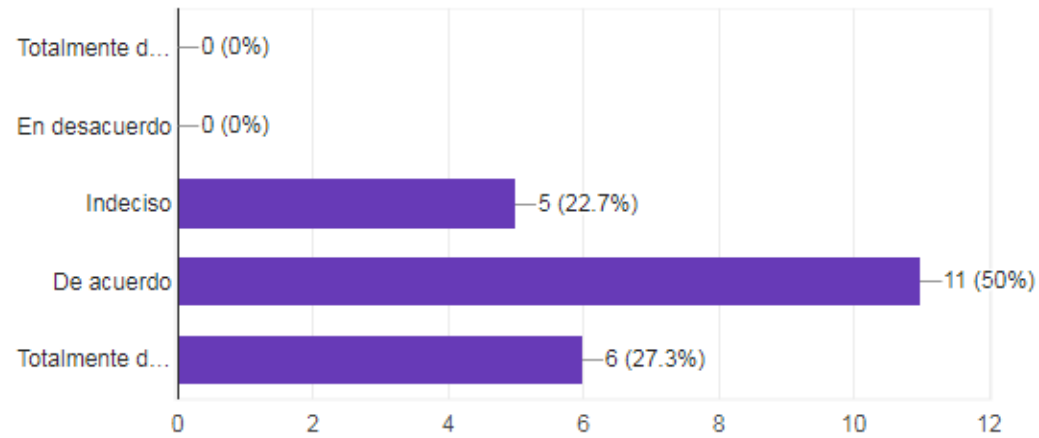



22 responses



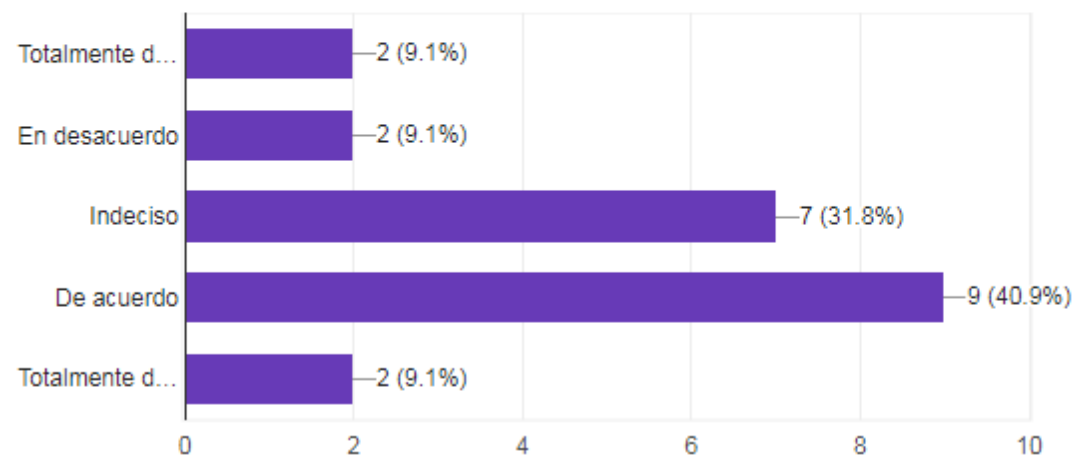
7. Considero que los contenidos que estoy dando en esta asignatura son útiles. 

22 responses



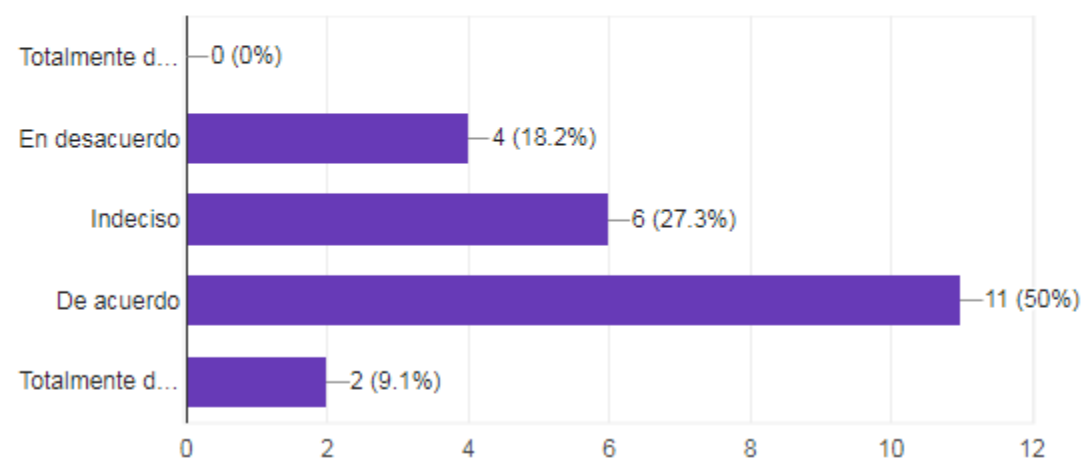
8. Los hábitos de estudio que tengo son suficientes para superar la asignatura. 

22 responses



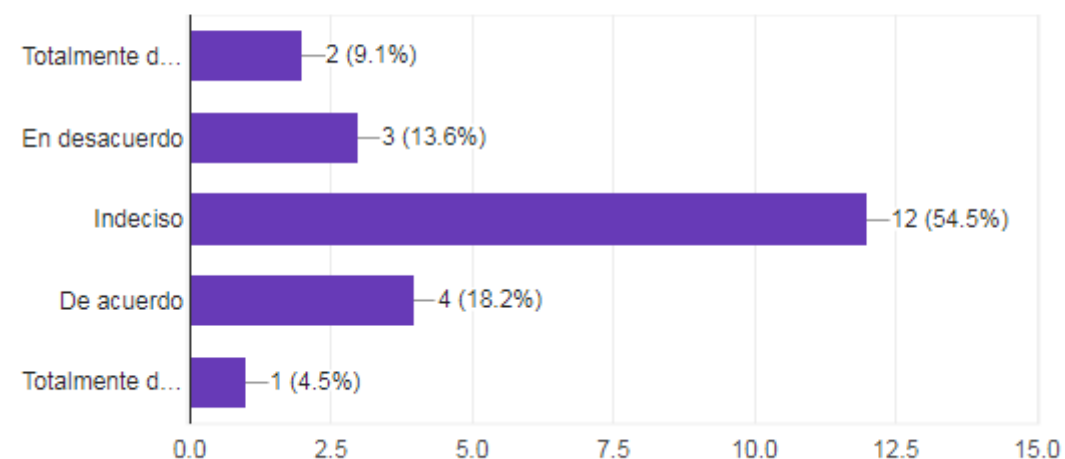
## 9. Conozco técnicas de estudio que pueden ayudarme a superar la asignatura.

22 responses



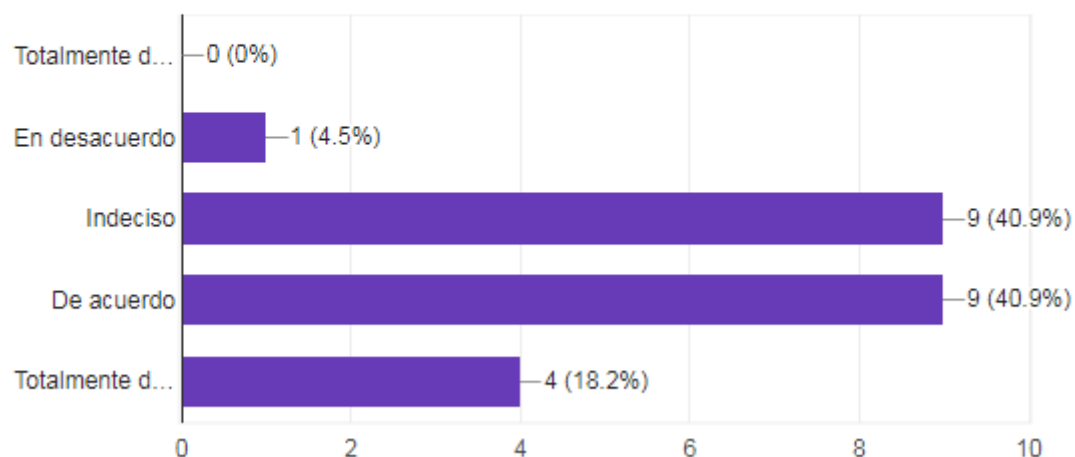
## 10. Los conocimientos previos que tengo son suficientes para estudiar esta asignatura sin problemas.

22 responses



### 11. El profesor da las clases de forma que me hace sentir motivado por la asignatura.

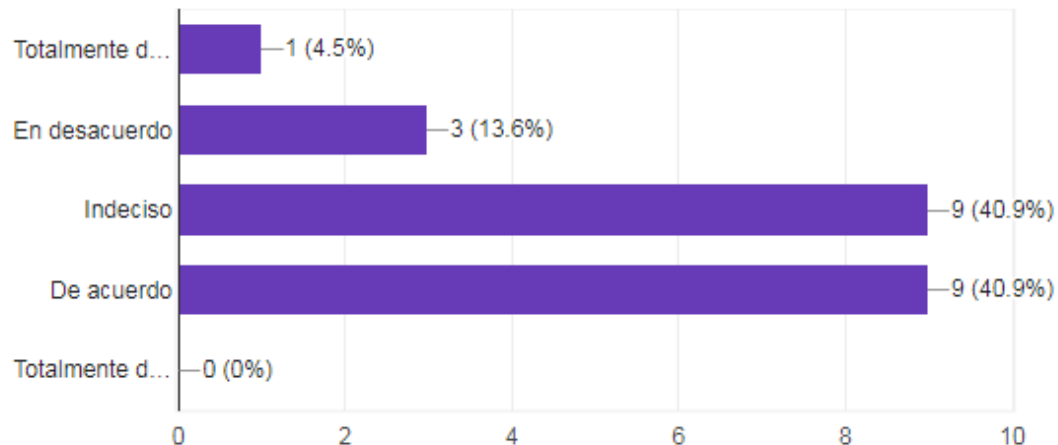
22 responses



### 12. Las tareas que hago en clase me hacen sentir motivado por la asignatura.

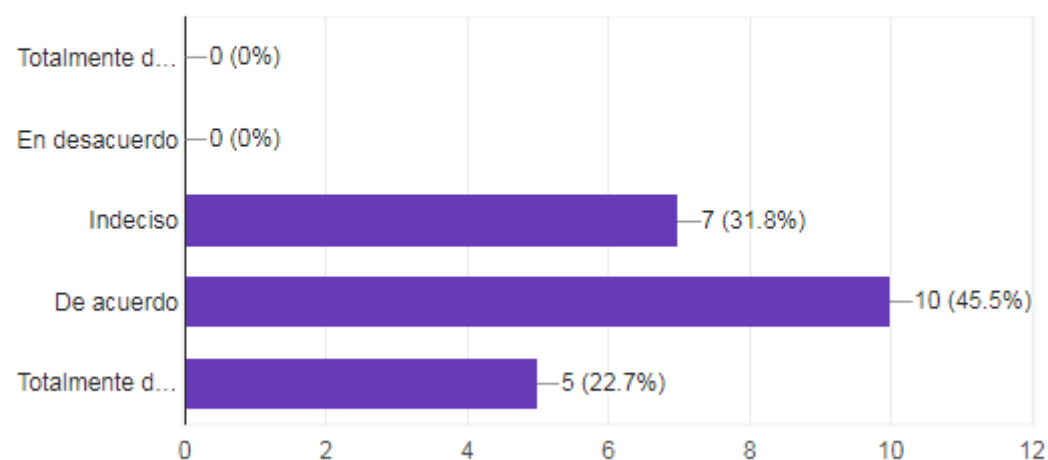


22 responses



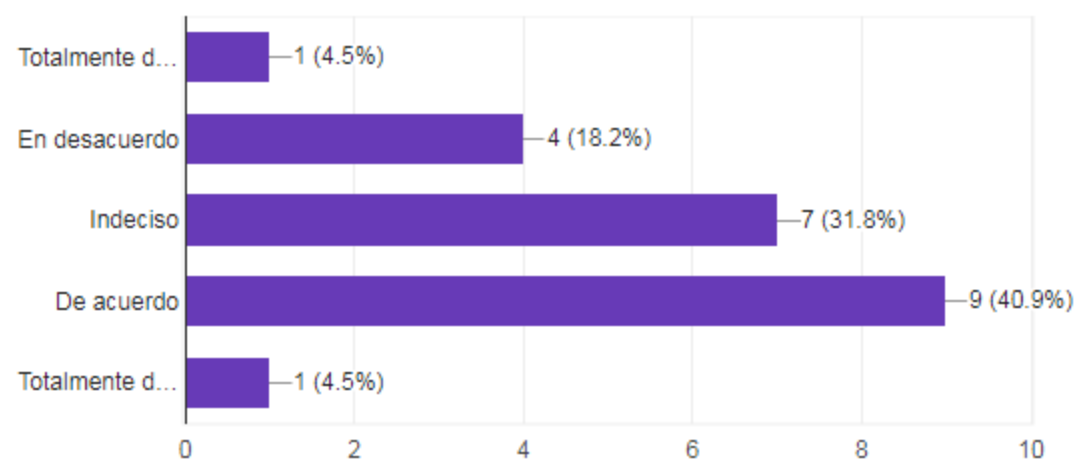
### 13. Recomendaría esta asignatura a otros estudiantes.

22 responses



### 14. Los conocimientos que estoy estudiando en este ciclo formativo profesional son tal y como me los esperaba.

22 responses





## **Annex II - Avaluació treball en equip**

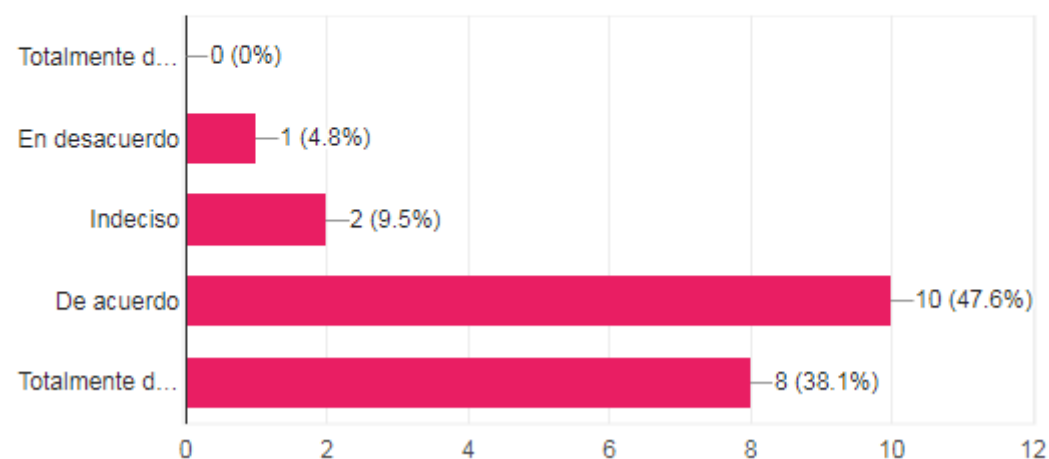
El següent annex correspon a el qüestionari de treball en equip utilitzat per a determinar el grau de cooperació i comportament dels alumnes dintre d'un mateix grup mentre realitzaven el projecte (ABP). Els resultats es comenten en el punt 5.2. d'aquest TFM.

# ENCUESTA INDIVIDUAL

21 responses

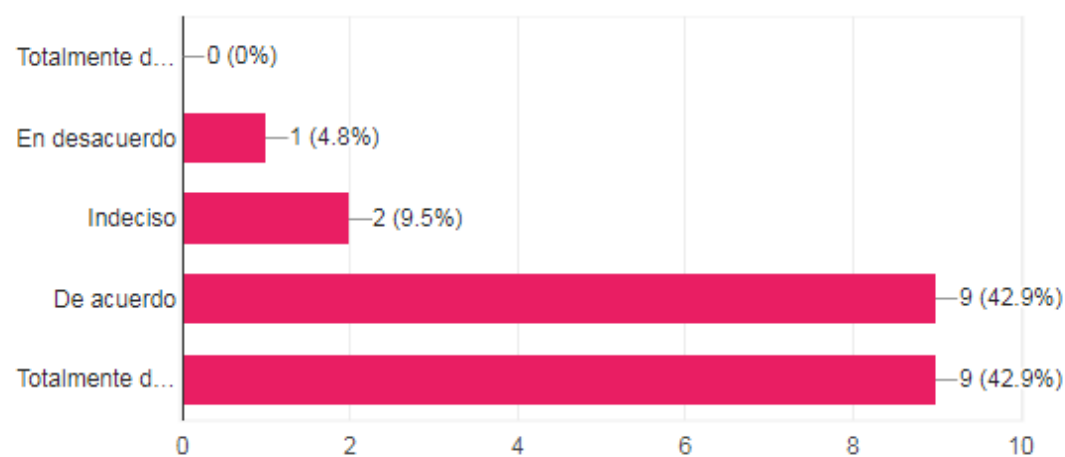
1. El RE se ha ocupado de coordinar los tiempos en términos generales.

21 responses



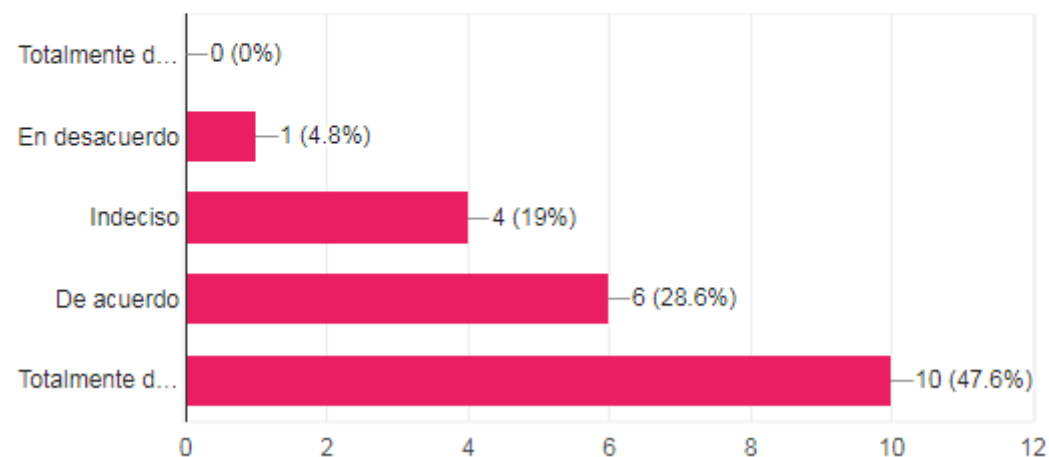
2. El RE ha tratado de conseguir con su actitud y trabajo que el equipo obtenga buenos resultados.

21 responses



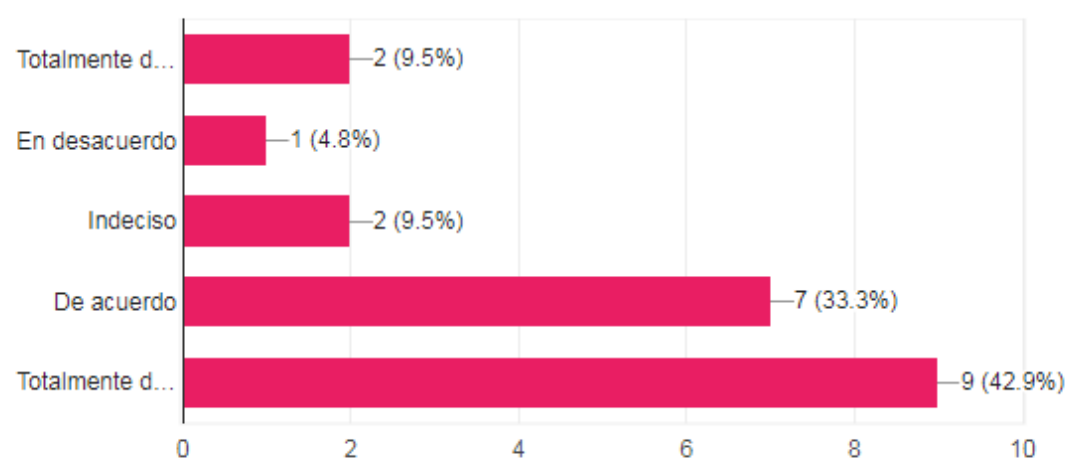
### 3. Considero que el RE nos ha ayudado a conseguir los objetivos.

21 responses



### 4. El RP ha considerado los tiempos que eran necesarios para realizar la presentación.

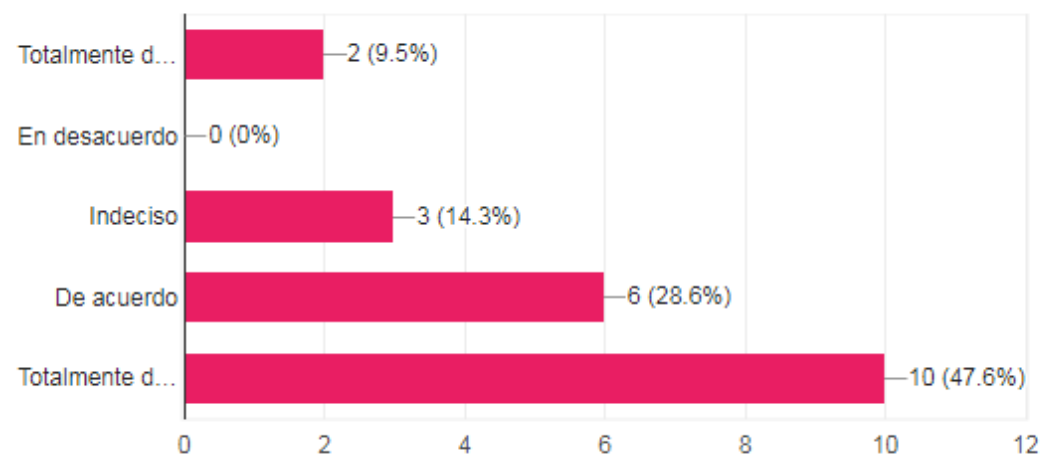
21 responses



## 5. El RP ha mejorado la calidad de los contenidos de la presentación.



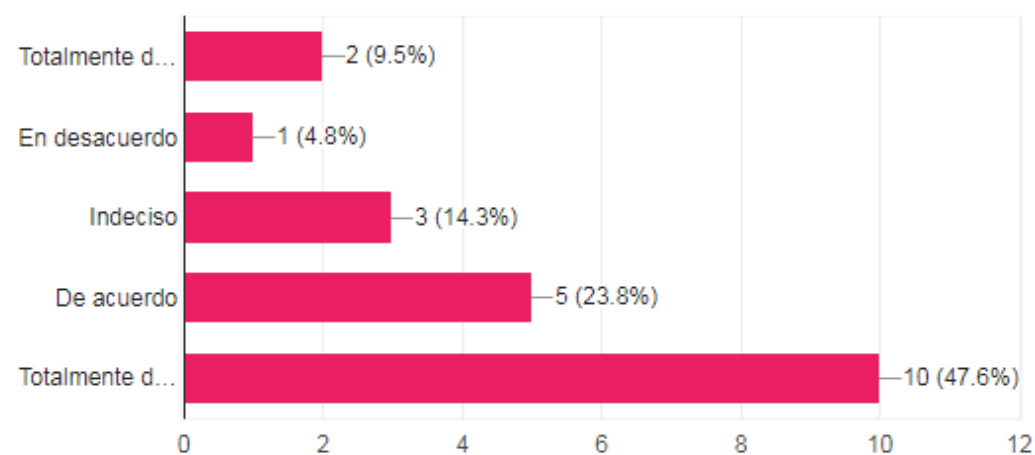
21 respuestas



## 6. El RP ha controlado lo que aportan los demás.

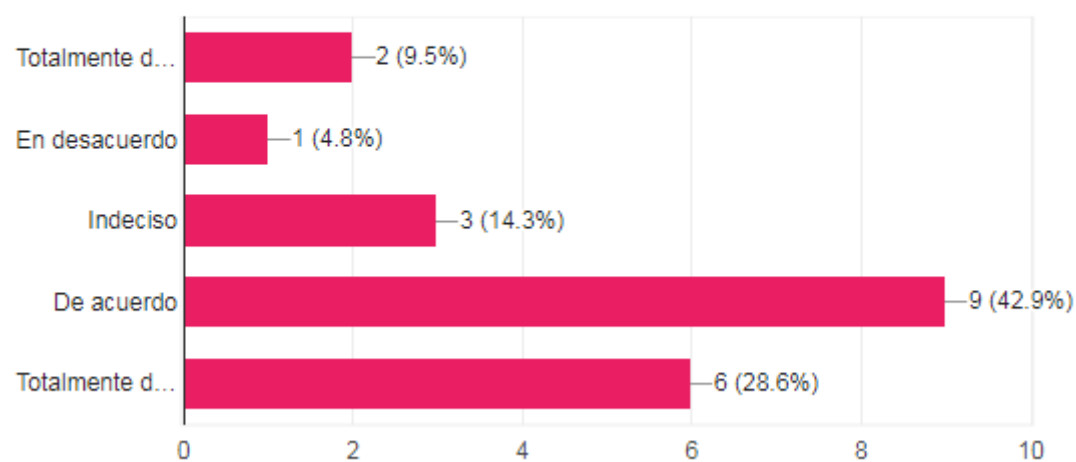


21 respuestas



## 7. El RC ha facilitado la comunicación con el moderador.

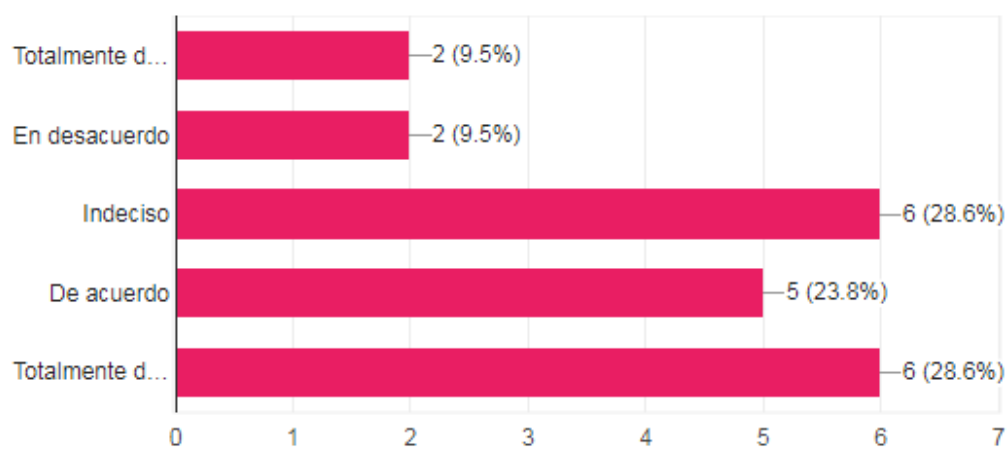
21 respuestas



## 8. El RC ha conseguido organizar las dudas y resolverlas.



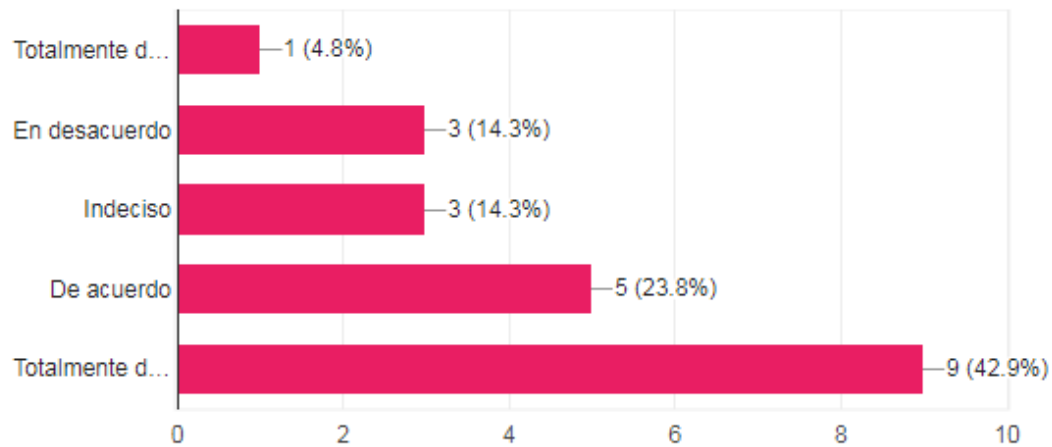
21 respuestas



9. Estoy satisfecho con el trabajo de mi grupo ya que todos han aportado su trabajo.

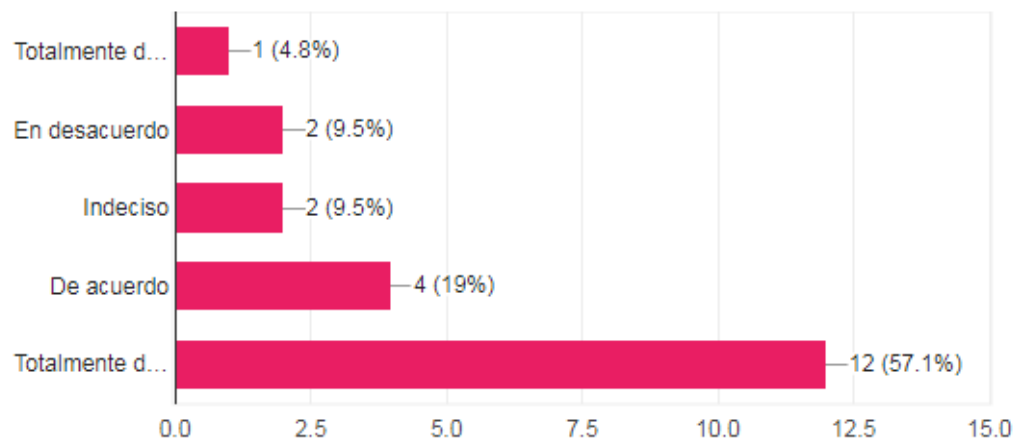


21 responses



10. La actitud de mis compañeros ha sido constructiva en todo momento.

21 responses



### **Annex III - Exemple de presentació de un grup**

Aquest document es un exemple del que va realitzar un grup per al projecte, es a dir, el grup en qüestió va presentar aquest materials en el congrés de perifèrics.

# Otros Periféricos

## Índice

### **1. Introducción.**

#### **a. Sistemas SAI.**

- I. Línea de vida.**
- II. Ejemplos Reales.**
- III. Mantenimiento.**
- IV. Sustitución y Averías.**
- V. Medio Ambiente.**

#### **b. Escáneres.**

- I. Línea de vida.**
- II. Ejemplos Reales.**
- III. Mantenimiento.**
- IV. Sustitución.**
- V. Averías.**



# Introducción

- **¿Qué es un periférico?** Es un dispositivo auxiliar conectado a una unidad central (móvil, pc...).
- **Periféricos de entrada:** Teclado, Ratón, Micrófono, Webcam, Escáner.  
**Periféricos de salida:** Monitor, Impresora, Altavoz.  
**Mixtos:** Pantalla táctil, Gafas VR.
- Sai y escáner.

## Sistemas SAI

La principal de sus funciones es suministrar y abastecer la energía eléctrica al PC, el Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI), contiene una batería que suministrará electricidad cuando haya un corte de luz o un problema eléctrico en la infraestructura.

Proporciona energía por unos minutos para que el trabajador tenga el tiempo necesario para guardar archivos de importancia y apagar el ordenador de la correctamente.

Su uso en las compañías o en el hogar evita dañar partes internas del PC, pero también evita perder archivos o información valiosa tanto para la empresa como para el uso doméstico, además ayuda a preservar la vida útil del computador, por estos motivos es recomendable usarlo.

# Linea de vida Sai

## Pasado

- 1973: Primer prototipo de SAI fabricada por la empresa "SALICRU".
- 1987: Salicru fabrica SAIs para Olivetti, Philips, Nixdorf, HP y más.
- 2004: Llegada de los UPS por parte de la empresa "SALICRU" que brinda soporte a un proyecto de electrificación fotovoltaica para escuelas rurales en Perú.



# Linea de vida sai

## Presente

- Un SAI es un aparato que permite mantener la alimentación eléctrica mediante baterías cuando falla el suministro de la compañía eléctrica, o si se produce una anomalía. Sirven para proteger los dispositivos que tienen conectados y mantenerlos en funcionamiento ante cortes breves del suministro eléctrico.



# Linea de vida sai

Tipos de SAI:

**Off-line:** la alimentación viene de la red eléctrica y en caso de fallo de suministro el dispositivo empieza a generar su propia alimentación. Generan una forma de onda que no es sinusoidal, por lo que no son adecuados para proteger dispositivos delicados o sensibles a la forma de onda de su alimentación.

**In-line:** Dispone de filtros activos que estabilizan la tensión de entrada. Sólo en caso de fallo de tensión o anomalía grave empiezan a generar su propia alimentación. Generan una forma de onda pseudo-sinusoidal o sinusoidal de mayor calidad que los SAI Off-line.

**On-line:** es el más completo. El dispositivo genera una alimentación limpia con una onda sinusoidal perfecta en todo momento a partir de sus baterías. Las baterías se cargan al mismo tiempo que se genera la alimentación. En caso de fallo o anomalía en el suministro los dispositivos protegidos no se ven afectados en ningún momento porque no hay un tiempo de conmutación. Su principal inconveniente es que las baterías están constantemente trabajando, por lo que deben sustituirse con más frecuencia.

## Sistema SAI Video Explicativo

Funcionamiento de SAI

<https://www.youtube.com/watch?v=toJ8pOve6FQ>

Sistema de Reciclaje aparatos electrónicos

<https://www.youtube.com/watch?v=Ges0RTaelwk>

# Ejemplos Reales Sai



- 1) Salidas programables para dispositivos no críticos
- 2) Salidas programables para dispositivos críticos
- 3) Toma de corriente
- 4) Input circuit Breaker
- 5) Tomas para protección de Red/Fax/Modem
- 6) Conector de función de apagado de emergencia (EPO)
- 7) Puerto de comunicaciones USB
- 8) Puerto RS-232
- 9) Bahía inteligente para SNMP
- 10) Output circuit breaker



# Ejemplos Reales Sai

## **Auténtica doble conversión**

- Garantiza la seguridad de los dispositivos conectados sobre las sobrecargas y fluctuaciones de la red eléctrica.

## **Diseño de onda de salida sinusoidal pura Online**

- Suministra una alimentación fiable y sin alteraciones, filtrando las fluctuaciones de la red eléctrica.

## **Amplio rango de voltaje de entrada, solo sistemas de 220V (175-290 V)**

- Amplio rango de entrada para funcionar en las condiciones más duras.

## **Tomas de salida programables e independientes**

- El usuario puede definir perfiles de suministro en sus tomas de salida de manera fácil e independiente, permitiendo ante un fallo en la red, aumentar el suministro de energía a dispositivos críticos y dejar que se apaguen los otros.

# Ejemplos Reales Sai

## **Modo de conversión de frecuencia de salida a 50/60Hz**

- Mantiene la frecuencia de salida a 50/60Hz para proteger los dispositivos mas sensibles.

## **Modo ECO para ahorro de energía**

- Eficiente hasta en un 97% en gestión y consumo de energía.

## **Función EPO de apagado de emergencia**

- Esta función protege al personal y el equipamiento en caso de incendio u otras emergencias.

## **Puerto de comunicaciones USB y RS-232 integrados, SNMP opcional**

- Permite a cualquiera de los puertos de comunicaciones USB o RS-232 trabajar simultáneamente con el interface SNMP.

## **Panel LED de información de el SAI**

- El panel LED te mantendrá informado en todo momento de el estado de tu suministro.

# Mantenimiento Sai

El SAI funciona con voltajes peligrosos.

Cualquier reparación debe ser realizada por personal cualificado.

Riesgo de descarga eléctrica. Incluso después de desconectarse de la red, el cableado interno continúa conectado a la batería y la tensión es peligrosa.

Antes de realizar cualquier tipo de servicio o mantenimiento, desconecte las baterías, verificando que no haya corriente ni exista riesgo de voltaje.

Sólo las personas habilitadas para tratar con baterías y que lo hagan con las medidas y precauciones necesarias, pueden sustituir las baterías y controlar las operaciones. Las personas no autorizadas no deben tener contacto con las baterías.

Riesgo de descarga eléctrica. La batería no está aislada del circuito de la tensión de entrada. Puede haber voltajes peligrosos entre los terminales de la batería y de la tierra.

# Mantenimiento Sai

Las baterías pueden causar descargas eléctricas y cortocircuitos. Por favor, tome las precauciones abajo detalladas y cualquier otra medida necesaria cuando se trabaja con las baterías:

- Eliminar los relojes, anillos y otros objetos metálicos
- Utilice sólo herramientas con asas y mangos aislados.

Cuando cambie las baterías, instale la misma cantidad y el mismo tipo de baterías.

No intente tirar a la basura o quemar las baterías, porque podrían explotar.

No abra o destruya las baterías. El electrolito que se desprende puede dañar la piel y los ojos. La batería puede ser tóxica.

Reemplace el fusible únicamente por otro del mismo tipo y amperaje para evitar riesgo de incendio.

# Sustitución de sai

## **Programa de sustitución EcoBattery**

- En el caso de que sea necesario sustituir la batería de un SAI, Belkin ofrece su Programa de sustitución EcoBattery. Este programa ofrece la sustitución de la batería del SAI para garantizar su correcto funcionamiento como protección de los dispositivos conectados. Comprueba también que la batería del SAI se elimina de la forma apropiada para contribuir así a mantener limpio nuestro entorno.

# Averías y resolución

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
SAI no encendido LED no encendido	Botón Encendido/Apagado /Prueba no pulsado o pulsado durante menos de 3 segundos	Pulse el botón Encendido/ Apagado/Prueba durante más de 3 segundos
	Tensión de batería inferior a 10 V	Recargue el SAI 4 horas como mínimo
	Avería del SAI	Póngase en contacto con el servicio técnico
El SAI está siempre en modo batería	Cable de alimentación suelto	Vuelva a enchufar el cable de alimentación
	Ruptor de CA quemado	Sustituya el ruptor
	Tensión de línea demasiado elevada, baja o apagón	Condición normal
Tiempo de respaldo demasiado breve	Batería insuficientemente cargada	Recargue el SAI 4 horas como mínimo
	El SAI está sobrecargado	Suprime algunas cargas innecesarias
	Avería en el cargador u otras razones	Sustituya la batería
El SAI emite pitidos continuos	Sobrecarga	Suprime las cargas no imprescindibles
LED rojo encendido	Avería de la batería	Sustituya la batería

## Línea de vida escáneres

### Pasado



- Los escáneres de computadora aparecieron en la década de 1990, y aunque la llegada de dispositivos digitales de captura ha reducido la necesidad de sus servicios, siguen siendo populares, incluso después de una historia sorprendentemente larga escáner.
- Los escáneres deben su existencia al concepto de telefotografía, una tecnología basada en los telégrafos, sólo que en lugar de texto simple, las imágenes completas se pueden transmitir escáner.



# Línea de vida escáneres

## Presente

- Gracias a una óptica de precisión mejorada que ofrece el nivel más alto de calidad de imagen con velocidades de escaneado más rápidas, el V850 Pro permite convertir una amplia gama de formatos de papel y películas en imágenes digitales de calidad profesional.



# Línea de vida escáneres

## Futuro

- Kodak ha presentado un revolucionario escáner que poco tiene que ver con los que se comercializan actualmente. No se trata de una superficie plana con pocos botones, sino de un complejo dispositivo con memoria incluida muy similar a una impresora. A este escáner no le falta ningún detalle, ni siquiera el correo electrónico.





# Ejemplos reales escáner

- Además de Epson Scan, el V850 Pro incorpora los software SilverFast SE Plus 8 e i1 Scanner para ofrecer funciones de escaneado profesionales y avanzadas.
- Escaneado de calidad profesional: Diapositivas, películas, formato medio e impresiones.
- Sistema dual de lentes: Cambia entre los 6400 ppp para diapositivas y películas, y los 4800 ppp para fotografías.
- Alta productividad: Tiempo de calentamiento de un segundo y dos kits de soportes de películas.
- Rango dinámico: Reproduce de forma precisa la gama tonal y la gradación del original.
- Elimina las imperfecciones: La tecnología Digital ICE restaura películas y fotos antiguas.

# Ejemplos reales escaner

- Formatos de salida: BMP, JPEG, TIFF, TIFF múltiple, PDF, PDF con opción de búsqueda.
- Mejora de imágenes.
- Reducción grano, Eliminar polvo, Print Image Matching II, Herramienta paleta de color para Easy Color Fix, Corrección de luz de fondo, Restauración del color, Máscara de enfoque con reducción de ruido, Destramado con optimizador de tipo de documento, Tecnologías Digital ICE (para película y fotografía), Ajuste de la curva de tonos con histograma.
- Interfaces: USB de alta velocidad compatible con la especificación USB 2.0.

# Mantenimiento del escáner

- Para asegurar escaneos de alta calidad, mantén limpio el vidrio del escáner. Evita el uso de productos comerciales para limpieza de vidrio porque pueden contener abrasivos que rayan la superficie. Y no uses cera, ya que puede dejar manchas o borrones. Los limpiadores para lentes de calidad profesional son útiles pero con frecuencia caros. Puedes elaborar tu propia solución combinando lo siguiente:

## Sustitución de escáner

### **Sustitución de la bombilla del escáner**

- La luminosidad de la bombilla del escáner disminuye con el paso del tiempo. Si la bombilla se funde o emite una luz demasiado escasa, el escáner deja de funcionar y el indicador luminoso de estado se pondrá de color rojo e intermitente. Cuando esto ocurra, deberá sustituir el conjunto de bombillas.

# Averías escáner

## **-El escáner no se enciende**

Compruebe que el adaptador de CA del escáner esté bien conectado al escáner y enchufado a una toma de corriente que funcione.

Asegúrese de que la toma de corriente funciona. Si fuera necesario, pruébela enchufando a ella otro dispositivo eléctrico y encendiéndolo.

## **-Es escáner hace ruido**

Asegúrese de desbloquear el cierre de transporte del escáner.

## **-El escáner se apaga**

Es posible que se haya configurado la opción Temporizador de Apagado. Para obtener más información, consulte Ajuste de Temporizador de Apagado.

# Medio Ambiente

- La mayor parte de un aparato electrónico es contaminante y para deshacernos de él hay que llevarlo a un centro de reciclado homologado.

## **Annex IV - Rúbrica avaluació presentacions**

Aquesta rúbrica es va fer servir per avaluar les presentacions, tan per part dels alumnes com del professor. La utilització d'aquesta rúbrica i la avaluació en general esta comentada en el punt 4.4. d'aquest TFM.

ITEM	<b>SUSPENDIDO</b> <b>(1)</b> 	<b>INSUFICIENTE</b> <b>(3)</b> 	<b>APROBADO</b> <b>(5)</b> 	<b>NOTABLE</b> <b>(7)</b> 	<b>EXCELENTE</b> <b>(10)</b> 
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1. Los conceptos no están claros. No se entiende.	1. La mayoría de conceptos no están claros. Cuesta entender.	1. La mayoría de conceptos están claros. Es aceptable.	1. Casi todos los conceptos están claros. Se entiende bien.	1. Todos los conceptos están muy claros. Se entiende muy bien.
<b>LÍNEA DE VIDA</b>	1. Los conceptos no están claros. No se entiende.	1. La mayoría de conceptos no están claros. Cuesta entender.	1. La mayoría de conceptos están claros. Es aceptable.	1. Casi todos los conceptos están claros. Se entiende bien.	1. Todos los conceptos están muy claros. Se entiende muy bien.
<b>FUNCIONAMIENTO SIMPLIFICADO</b>	1. Los conceptos no están claros. No se entiende. 2. Faltan explicar muchos sistemas principales.	1. La mayoría de conceptos no están claros. Cuesta entender. 2. Faltan explicar algunos sistemas principales.	1. La mayoría de conceptos están claros. Es aceptable. 2. Falta explicar algún sistema principal.	1. Casi todos los conceptos están claros. Se entiende bien. 2. Explica todos los sistemas principales.	1. Todos los conceptos están muy claros. Se entiende muy bien. 2. Explica todos los sistemas principales .
<b>EJEMPLOS REALES</b>	1. Los conceptos no están claros. No se entiende. 2. Faltan muchos datos básicos del fabricante en general.	1. La mayoría de conceptos no están claros. Cuesta entender. 2. Faltan algunos datos básicos del fabricante en general.	1. La mayoría de conceptos están claros. Es aceptable. 2. Falta algún dato básico del fabricante en general.	1. Casi todos los conceptos están claros. Se entiende bien. 2. No falta ningún dato del fabricante en al menos un ejemplo.	1. Todos los conceptos están muy claros. Se entiende muy bien. 2. No falta ningún dato del fabricante en cada ejemplo.
<b>MANTENIMIENTO Y AVERÍAS. SUSTITUCIÓN Y MEDIO AMBIENTE.</b>	1. Los conceptos no están claros. No se entiende. 2. No explica dos o más de los cuatro conceptos.	1. La mayoría de conceptos no están claros. Cuesta entender. 2. No explica uno de los cuatro conceptos.	1. La mayoría de conceptos están claros. Es aceptable. 2. Explica los cuatro conceptos en al menos un ejemplo.	1. Casi todos los conceptos están claros. Se entiende bien. 2. Explica los cuatro conceptos de forma detallada pero no en todos los ejemplos.	1. Todos los conceptos están muy claros. Se entiende muy bien. 2. Explica los cuatro conceptos de forma detallada en cada ejemplo.

## Annex V - Examen

Després de realitzar el projecte es realitzà un examen dels continguts que apareixien. Aquest examen va constar de 20 preguntes tipus test a elegir entre 4 opcions, les respostes incorrectes restaven 0.33 punts.

1. ¿Qué tipo de SAI proporciona unas prestaciones mayores en calidad de tensión y alimentación sin interrupciones?
  - a. On-line
  - b. Off-line
  - c. In-line
  - d. Ninguna de las anteriores.
2. ¿Cual de los siguientes funciones no pertenece a los SAI?
  - a. Aumenta la capacidad de almacenar información
  - b. Evita pérdidas de información
  - c. Protege el equipo de fluctuaciones de tensión en la red
  - d. Preserva la vida útil del PC.
3. ¿Qué tipos de errores pueden presentar los proyectores?
  - a. Mensaje de fin de ciclo de vida de la lámpara
  - b. Ventilador o sensor no funciona. Se indica con el parpadeo de un led.
  - c. Error interno del proyector. Se indica con todos los leds en rojo.
  - d. Todas las anteriores son ciertas.
4. ¿Que tipos de monitores prácticamente ya no son usados hoy en día?
  - a. LCD
  - b. Plasma
  - c. LED
  - d. CRT
5. Cual de las siguientes afirmaciones es falsa acerca de las impresoras de tinta domésticas
  - a. Emplean cabezales y boquillas para pulverizar
  - b. Son silenciosas
  - c. El coste total disminuye si se hacen gran cantidad de impresiones
  - d. Las impresiones pueden ser de calidad
6. ¿Que tipo de avería no corresponde con una impresora de tinta doméstica?
  - a. Papel atascado
  - b. Cambio de tóner
  - c. Cabezales inservibles
  - d. Cartucho mal conectado
7. ¿Que elemento no es utilizado en el sistema principal de una impresora láser?
  - a. Tóner
  - b. Tambor foto-receptor
  - c. Unidad de fusión: rodillos de calor
  - d. Cabezales
8. ¿Cual de las siguientes afirmaciones acerca de las impresoras láser es falsa?
  - a. Requieren muy poco mantenimiento
  - b. La tinta que utilizan es cancerígena
  - c. Las reparaciones son sencillas y no requieren personal especializado
  - d. Los tóner son altamente contaminantes

9. ¿Cual de las siguientes características no es aplicable a una pantalla táctil de tipo resistiva?
  - a. Tienen un mallado de material conductor
  - b. Tienen una precisión excelente
  - c. Funcionan por presión con objetos de cualquier tipo
  - d. Son baratas
10. ¿Cual de las siguientes características corresponde a una pantalla táctil de tipo capacitiva?
  - a. Funcionan por presión con objetos de cualquier tipo
  - b. Son caras pero precisas.
  - c. La calidad de la imagen no es muy buena
  - d. Ninguna de las anteriores
11. ¿Que característica no es aplicable a las impresoras térmicas?
  - a. Son caras
  - b. Tienen un cabezal térmico y un rodillo de arrastre
  - c. Se emplean para etiquetas, tickets o códigos de barras
  - d. Emplean papel termo-sensible
12. ¿Cual de las siguientes características no presentan los Plotter?
  - a. Impresión fina y detallada
  - b. Utiliza líneas continuas para crear imágenes
  - c. No requiere el uso de ningún software de imágenes
  - d. La impresión es lenta pero puede realizar grandes formatos
13. ¿Que problemas no se pueden dar en un Plotter?
  - a. Velocidad baja de movimiento cabezal
  - b. Los rodillos no mueven el papel
  - c. El tóner debe ser reemplazado
  - d. Ninguna de las anteriores
14. Cual de las siguientes afirmaciones acerca de las impresoras 3D es falsa
  - a. No existe normativa standar para los fabricantes
  - b. Es un tecnología que esta en pleno desarrollo
  - c. Pueden imprimir en diversos materiales: polímeros, metales, comestibles
  - d. Para imprimir metales emplea una tecnología económica y sencilla
15. ¿Que tipo de impresora seleccionarías para una empresa con altas necesidades de impresión en formatos A4?.
  - a. Multifunción láser
  - b. Impresora de cartuchos de tinta
  - c. Impresora térmica
  - d. Ninguna de las anteriores
16. ¿Que parámetro es aplicable para seleccionar un monitor?
  - a. Resolución
  - b. Tamaño de pantalla
  - c. Tamaño de punto
  - d. Todas las anteriores



17. ¿Que es un teclado Braille?
- a. Un teclado óptico proyectado sobre una superficie
  - b. Un teclado especial para personas de visión reducida
  - c. Un teclado con características muy ergonómicas
  - d. Ninguna de las anteriores
18. ¿Que conector o conectores puede tener una impresora?
- a. Tipo DIN
  - b. Conexión inalámbrica
  - c. Conector USB
  - d. Todas son correctas
19. ¿Que tipo de impresoras se utilizan ara imprimir planos de grandes formatos para edificios?
- a. Impresoras Laser
  - b. Impresoras Térmicas
  - c. Plotter
  - d. Cualquiera de las anteriores
20. ¿Que tipo de pantalla tactil sería idónea para ser utilizada en la cocina de un restaurante?
- a. Capacitiva
  - b. Resistiva
  - c. De galgas extensiométricas
  - d. Ninguna de las anteriores es la mas idónea

## **Annex VI - Unitat didàctica**

En projecte (ABP) va tindre lloc en el context de la unitat didàctica que es contempla en el següent annex. Mes detalls poden ser consultats en el punt 2.3. i 4.4. d'aquest TFM.

<b>OBJECTIUS D'APRENTATGE</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analitzar les funcions del monitor.</li> <li>2. Identificar i solucionar problemes mecànics en perifèrics d'impressió estàndard.</li> <li>3. Substituir consumibles en perifèrics d'impressió estàndard.</li> <li>4. Identificar i solucionar problemes mecànics en perifèrics d'entrada.</li> <li>5. Reconèixer els usos i àmbits d'aplicació d'equips de fotocopiats i impressió digital.</li> <li>6. Aplicar tècniques de manteniment preventiu als perifèrics.</li> <li>7. Identificar les possibles fonts de contaminació ambiental com a resultat del manteniment dels perifèrics.</li> <li>8. Classificar els residus generats pel manteniment de perifèrics per a poder procedir a la seua retirada selectiva.</li> </ol>
<b>CONTINGUTS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificació i resolució de problemes mecànics en perifèrics d'impressió estàndard.</li> <li>• Substitució de consumibles en perifèrics d'impressió estàndard.</li> <li>• Identificació i resolució de problemes mecànics en perifèrics d'entrada.</li> <li>• Substitució de perifèrics avariats.</li> <li>• Tècniques de manteniment preventiu de perifèrics.</li> <li>• Dispositius d'entrada.</li> <li>• Dispositius d'eixida.</li> <li>• Dispositius mixtes.</li> <li>• Tipus de monitors.</li> <li>• Tipus d'impressores.</li> <li>• Mercat de dispositius d'entrada - eixida.</li> <li>• Responsabilitat amb el medi ambient.</li> <li>• Capacitat d'adaptació al món laboral.</li> </ul>
<b>COMPETÈNCIES PROFESSIONALS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. UC0953_2: Facilitar a l'usuari la utilització de paquets informàtics de propòsit general i aplicacions específiques.</li> <li>2. UC0954_2: Reparar i ampliar equipament informàtic.</li> </ol>
<b>METODOLOGIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprenentatge Basat en Projectes.</li> <li>• Role-playing i aprenentatge actiu.</li> <li>• Cooperativa i grupal.</li> </ul>
<b>MATERIALS, RECURSOS I ESPAIS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula d'informàtica: un ordinador per alumne, projectors, plataforma de treball (Moodle), Google Formularis.</li> <li>• Accés a Internet, llibres de referència.</li> </ul>
<b>TEMPORALITZACIÓ RESUMIDA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 hores de treball distribuïdes en 8 sessions.</li> </ul>
<b>DESENVOLUPAMENT</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realització de un projecte: Congrés tecnològic de perifèrics informàtics.</li> </ul>
<b>AVALUACIÓ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materials realitzats per a la presentació utilitzant una rubrica de puntuació entre grups i per al professor: qualificadora i reguladora (formativa i formadora).</li> <li>• Examen: qualificadora i acreditativa.</li> <li>• Treball en equip i comprensió de rol utilitzant una rúbrica de puntuació entre companys: reguladora (formadora i formativa).</li> </ul>

## **Annex VII - Presentació projecte**

Al inici del projecte es va realitzar l'explicació del mateix amb aquest material, el qual consisteix en un resum de com es va realitzar i explicar l'ABP.

# CONGRESO TECNOLÓGICO DE PERIFÉRICOS



## UNIDAD 11. DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y SALIDA. MANTENIMIENTO DE PERIFÉRICOS

# CONGRESO TECNOLÓGICO DE PERIFÉRICOS

- En la siguiente unidad vamos a trabajar en un proyecto como actividad principal.
- Para ello os dividiréis en grupos y preparareis una presentación sobre una tipología de periféricos para un congreso tecnológico que celebraremos en clase.
- Vuestro objetivo: realizar una presentación en como expertos en un tipo de dispositivos de la máxima calidad posible

# CONGRESO TECNOLÓGICO DE PERIFÉRICOS

## PASO 1. GENERAMOS LOS GRUPOS DE TRABAJO

El moderador (profesor) selecciona los grupos

GRUPO	INTEGRANTES
1	-, -
2	-, -, -
3	-, -, -
4	-, -, -
5	-, -, -
6	-, -, -
7	-, -, -
8	-, -
9	

# CONGRESO TECNOLÓGICO DE PERIFÉRICOS

## PASO 2. ELECCIÓN DE PERIFÉRICOS

Cada grupo (exponentes) selecciona el tipo de periférico

GRUPO	PERIFÉRICOS
	Dispositivos multifunción (impresión laser)
	Dispositivos multifunción (impresión tinta)
	Impresoras 3D
	Monitores y proyectores
	Impresoras domésticas (laser, tinta y térmicas)
	Comunicación (fax, modem y router)
	Equipos impresión industrial y plotter
	Otros periféricos: teclado, ratón, protección eléctrica, escáner

# CONGRESO TECNOLÓGICO DE PERIFÉRICOS

## PASO 3. ELECCIÓN DE ROLES

Cada exponente elige un rol

- **Responsable de Equipo (RE):** se encarga de organizar el trabajo y los tiempos de todos los exponentes. Se ocupa de que el equipo obtenga buenos resultados. **Entrega DocRE.**
- **Responsable de Presentación (RP):** se encarga de organizar la presentación. Controla lo que aportan los demás, piensa en el tiempo necesario para realizar la presentación, se ocupa de la calidad de los contenidos. **Entrega DocRP.**
- **Responsable de Comunicación (RC):** es el que se encarga de la representación del equipo. Toma notas de los sucesos que ocurren, dudas, observaciones o sugerencias y las transmite al moderador (profesor). **Entrega DocRC.**

# CONGRESO TECNOLÓGICO DE PERIFÉRICOS

## PASO 3. ELECCIÓN DE ROLES

Cada exponente elige un rol

GRUPO	INTEGRANTES
1	-, -
2	-, -, -
3	-, -, -
4	-, -, -
5	-, -, -
6	-, -, -
7	-, -, -
8	-, -
9	

# CONGRESO TECNOLÓGICO DE PERIFÉRICOS

## PASO 4. ¿QUE DEBE CONTENER LA PRESENTACIÓN?

El moderador comunica contenidos mínimos (detalles en el aula virtual)

1. INTRODUCCIÓN
2. LÍNEA DE VIDA
3. FUNCIONAMIENTO SIMPLIFICADO
4. EJEMPLOS REALES (Anexo I)
  - 4.1. MANTENIMIENTO Y AVERÍAS. SUSTITUCIÓN Y MEDIO AMBIENTE.

# CONGRESO TECNOLÓGICO DE PERIFÉRICOS

## PASO 5. ENTENDER COMO SE VA A EVALUAR

La evaluación del proyecto y de la unidad se realiza conforme a la siguiente tabla

ITEM	TOTAL UNIDAD	SE DIVIDE EN	¿CÓMO SE EVALÚA?
PROYECTO	70 %	40 % Nota oyentes	20% error: resta un punto a tu nota. Rúbrica presentación (Anexo II)
		40 % Nota moderador	Rúbrica presentación (Anexo II)
		20 % Nota actitud, rol y trabajo en equipo	Encuesta individual.
EXAMEN	30 %	Nota profesor	Cuestiones tipo test y a desarrollar. Nota mínima de 5 para media y aprobar.



# CONGRESO TECNOLÓGICO DE PERIFÉRICOS

## A. EJEMPLOS DE CADA TIPO PERIFÉRICO

Cada grupo deberá realizar la explicación de tres ejemplos reales. Cada exponente deberá explicar uno.

### Anexo I: aula virtual

PERIFÉRICOS	EJEMPLOS
Dispositivos multifunción (impresión laser)	Ejemplo 1: Brother / MFC-L8850CDW Ejemplo 2: Epson / WORKFORCE AL-MX300DTNF Ejemplo 3: Canon / imageRUNNER C1335iF

# CONGRESO TECNOLÓGICO DE PERIFÉRICOS

## B. RÚBRICA EVALUACIÓN

- Cada oyente deberá evaluar a cada grupo cuando estén exponiendo utilizando una rúbrica.
- El moderador emplea la misma rúbrica. Si hay una diferencia de más del 20% entre la nota del moderador y del oyente en un apartado y no esta justificado correctamente, resta un punto al oyente.

### Anexo II: aula virtual

## **Annex VIII - Resum rols - grups - perifèrics**

El següent document es un resum de quins grups es van formar, que rol va obtenir cada alumne i quins tipus de perifèrics van elegir, així com els exemples reals que tenien que defensar.

GRUPO	INTEGRANTES	PERIFÉRICOS	EMPRESA/PRODUCTO
2		Dispositivos multifunción (impresión laser).	Ejemplo 1: Brother / MFC-L8850CDW Ejemplo 2: Epson / WORKFORCE AL-MX300DTNF Ejemplo 3: Canon / imageRUNNER C1335iF
3		Dispositivos multifunción (impresión tinta).	Ejemplo 1: Epson / WORKFORCE PRO WF-8010DW Ejemplo 2: Xerox / ColorQube 8900 Ejemplo 3: HP / PageWide Pro 477dw (D3Q20B)
1		Impresoras 3D	Ejemplo 1: BQ / Witbox2 Ejemplo 2: HP / Jet Fusion 4200 Ejemplo 3: Apple / Ultimaker 2+
4		Monitores y proyectores.	Ejemplo 1: DELL / U3415W 34" Pulgadas – Curvo Ejemplo 2: View Sonic / TD2220 Ejemplo 3: Panasonic / PT-RZ970
5		Impresoras domésticas (laser, tinta y térmicas).	Ejemplo 1: HP / Envy 4520 Ejemplo 2: Brother / HLL2340DW Ejemplo 3: Godex / G300
8		Comunicación (fax, modem y router).	Ejemplo 1: Philips / PPF685E Magic 5 Ejemplo 2: TP-Link / Archer C2600 Ejemplo 3: Motorola / SBG900
6		Equipos impresión industrial y plotters.	Ejemplo 1: Canon / imagePROGRAF iPF770 Ejemplo 2: HP / Plotter Designjet T520 Ejemplo 3: Toshiba / B-SX6
7		Otros periféricos: teclado, ratón, protección eléctrica, escáner.	Ejemplo 1: LAPARA / LA-ON-3K-LCD Ejemplo 2: Epson / Perfection V850 Pro Ejemplo 3: LAPARA / LA-ON-2K-RACK

## **Annex IX - Avaluació de rol RE - Google Forms**

El següent document esta extret d'un google forms i va ser creat per avaluar a cada alumne que va desenvolupar el rol de Responsable de Equip. Els detalls de les tasques que tenien que realitzar aquests alumnes poden observar-se en el annex XII.



## Evaluación de rol RE

QUESTIONS

RESPONSES 6

# Doc RE

Responsable de Equipo (RE): se encarga de organizar el trabajo y los tiempos de todos los exponentes. Es la persona que se ocupa de que el equipo obtenga buenos resultados.

Email address \*

Valid email address

This form is collecting email addresses. [Change settings](#)

Nombre y Grupo:

\*

Short answer text

1. ¿Cómo has decidido organizar tu grupo de trabajo? \*

Long answer text

2. ¿Qué problemas has encontrado y cómo los has resuelto?

Long answer text

3. ¿Todos los integrantes de tu grupo han trabajado como se esperaba? \*

Long answer text

4. ¿En qué consideras que podrías haber realizado mejor la gestión del grupo de trabajo? \*

Long answer text



## **Annex X - Avaluació de rol RP - Google Forms**

El següent document esta extret d'un google forms i va ser creat per avaluar a cada alumne que va desenvolupar el rol de Responsable de Presentació. Els detalls de les tasques que tenien que realitzar aquests alumnes poden observar-se en el annex XII.



## Evaluación de rol RP

QUESTIONS

RESPONSES 5

# Doc RP

Responsable de Presentación (RP): se encarga de organizar la presentación. Controla lo que aportan los demás, piensa en el tiempo necesario para realizar la presentación, se ocupa de la calidad de los contenidos.

Email address \*

Valid email address

This form is collecting email addresses. [Change settings](#)

Nombre y Grupo: \*

Short answer text

1. Entrega un índice donde aparezcan los apartados o contenidos que haya entregado cada integrante. \*

Long answer text

2. Entrega un índice con las fuentes de información que tu grupo ha utilizado para realizar la presentación.

Long answer text

3. ¿Qué problemas has tenido para mejorar la calidad de la presentación y cómo los has resuelto? \*

Long answer text



## **Annex XI - Avaluació de rol RC - Google forms**

El següent document esta extret d'un google forms i va ser creat per avaluar a cada alumne que va desenvolupar el rol de Responsable de Comunicació. Els detalls de les tasques que tenien que realitzar aquests alumnes poden observar-se en el annex XII.





## Evaluación de rol RC

**QUESTIONS**

RESPONSES 7

# Doc RC

Responsable de Comunicación (RC): es el que se encarga de la representación del equipo. Toma notas de los sucesos que ocurren, dudas, observaciones o sugerencias y las transmite al moderador (profesor).

**Email address \***

Valid email address

This form is collecting email addresses. [Change settings](#)**Nombre y Grupo:**

\*

Short answer text

**1. Entrega un resumen con las dudas o sucesos que han surgido en tu grupo \***

Long answer text

**2. ¿Qué problemas has tenido para realizar la representación del equipo y cómo los has resuelto? \***

Long answer text

**3. ¿Tienes alguna observación, sugerencia o comentario sobre la presentación o el proyecto? \***

Long answer text



## **Annex XII - Explicació projecte (ABP)**

El següent document es va crear per tal de explicar detalladament el projecte als alumnes.

# CONGRESO TECNOLÓGICO DE PERIFÉRICOS

## Introducción

Vamos a celebrar un congreso tecnológico de periféricos en clase. Para ello vais a formar grupos de tres personas que serán elegidos por el profesor. Cada grupo deberá especializarse en un tipo de periféricos de entre los que se muestran a continuación en la tablas. El objetivo consiste en que cada grupo realice una presentación de una rama de dispositivos de entrada y/o salida, los detalles se describen a continuación.

## Selección de contenidos

Cada grupo debe elegir el tipo o la rama de periféricos o periférico y **convertirse en expertos** en este tema. Trabajando de forma colaborativa, cada grupo debe crear un documento (Power Point o similar) que le permita realizar una presentación para el congreso. Las presentaciones pueden incluir **cualquier tipo de material** (videos, imágenes, redacción, links, animaciones, etc) pero siempre será enfocado a su rama de periféricos. Cada grupo deberá incluir en su presentación **tres ejemplos reales** de periféricos de una empresa determinada por el profesor con todos los detalles.

GRUPO	INTEGRANTES	PERIFÉRICOS	EMPRESA/PRODUCTO
		Dispositivos multifunción (impresión laser).	Ejemplo 1: Brother / MFC-L8850CDW Ejemplo 2: Epson / WORKFORCE AL-MX300DTNF Ejemplo 3: Canon / imageRUNNER C1335iF
		Dispositivos multifunción (impresión tinta).	Ejemplo 1: Epson / WORKFORCE PRO WF-8010DW Ejemplo 2: Xerox / ColorQube 8900 Ejemplo 3: HP / PageWide Pro 477dw (D3Q20B)
		Impresoras 3D	Ejemplo 1: BQ / Witbox2 Ejemplo 2: HP / Jet Fusion 4200 Ejemplo 3: Apple / Ultimaker 2+
		Monitores y proyectores.	Ejemplo 1: DELL / U3415W 34" Pulgadas – Curvo Ejemplo 2: View Sonic / TD2220 Ejemplo 3: Panasonic / PT-RZ970
		Impresoras domésticas (laser, tinta y térmicas).	Ejemplo 1: HP / Envy 4520 Ejemplo 2: Brother / HLL2340DW Ejemplo 3: Godex / G300
		Comunicación (fax, modem, router).	Ejemplo 1: Philips / PPF685E Magic 5 Ejemplo 2: TP-Link / Archer C2600 Ejemplo 3: Motorola / SBG900
		Equipos impresión industrial y plotters.	Ejemplo 1: Canon / imagePROGRAF iPF770 Ejemplo 2: HP / Plotter Designjet T520 Ejemplo 3: Toshiba / B-SX6
		Otros periféricos: teclado, ratón, protección eléctrica, escáner.	Ejemplo 1: LAPARA / LA-ON-3K-LCD Ejemplo 2: Epson / Perfection V850 Pro Ejemplo 3: LAPARA / LA-ON-2K-RACK

A continuación se muestra el **índice con los apartados mínimos** que tiene que tener cada presentación, no obstante también **pueden incluirse más apartados o ampliarlos** si el grupo lo considera oportuno.

## Índice de la presentación

### 1. INTRODUCCIÓN

Breve presentación de los integrantes del grupo y sus roles. ¿Qué es un periférico?. Definición de dispositivo de entrada y salida. ¿Qué tipo o tipos de periféricos vamos a exponer?

### 2. LÍNEA DE VIDA

Pasado, presente y futuro de cada periférico. ¿Cómo y cuándo comenzó a utilizarse?, ¿quién fue el primero en desarrollarlo o quien lo inventó?. ¿Cómo es el dispositivo actualmente?, ¿cómo será en el futuro?.

### 3. FUNCIONAMIENTO SIMPLIFICADO

¿Cómo funcionan estos periféricos actualmente?. Explicación simplificada de mecanismos, principios físicos, etapas, sistemas, diagramas o cualquier dato que sea necesario para saber cómo se realizan sus **funciones básicas**.

### 4. EJEMPLOS REALES

Para cada producto real incluir todos los detalles que aparecen en la **hoja de datos del fabricante**. ¿Cómo se comunica con la Placa Base?, ¿qué software utiliza?, ¿qué procesos de transformación sufre la información?, ¿qué conexiones tiene?, ¿qué capacidades tiene y qué funciones realiza?.

#### **4.1 MANTENIMIENTO Y AVERÍAS. SUSTITUCIÓN Y MEDIO AMBIENTE.**

Realizar un subapartado de mantenimiento, averías, sustitución y medio ambiente. ¿Qué consumibles utiliza y cómo se recambian?, ¿cómo se realiza el mantenimiento preventivo?, ¿qué averías pueden ocasionarse y cómo resolverlas?, ¿cómo se sustituye el periférico por uno nuevo?, ¿cuánto dinero cuesta inicialmente y a lo largo de su vida útil?, ¿qué consideraciones medioambientales ocasiona en la sustitución o en los recambios?, ¿contiene sustancias peligrosas?, ¿tiene sistemas de ahorro energético?.

## Roles de grupo:

Dentro de cada grupo cada exponente tendrá un rol distinto. Esto significa que cada persona del grupo será responsable de un aspecto particular, pero también del trabajo en general. Los roles serán elegidos libremente por cada integrante o por cada grupo.

- **Responsable de Equipo (RE):** se encarga de organizar el trabajo y los tiempos de todos los exponentes. Es la persona que se ocupa de que el equipo obtenga buenos resultados. Entrega **Doc RE**.
- **Responsable de Presentación (RP):** se encarga de organizar la presentación. Controla lo que aportan los demás, piensa en el tiempo necesario para realizar la presentación, se ocupa de la calidad de los contenidos. Entrega **Doc RP**.
- **Responsable de Comunicación (RC):** es el que se encarga de la representación del equipo. Toma notas de los sucesos que ocurren, dudas, observaciones o sugerencias y las transmite al moderador (profesor). Entrega **Doc RC**.

**Cada integrante del equipo tiene que exponer un periférico en el apartado 4 Ejemplos Reales.** El resto de la presentación es libre en cuanto a organización.

#### Evaluación:

Cada grupo hará su ponencia al congreso y mientras tanto **los demás oyentes escucharán y evaluarán** utilizando una rúbrica para diferentes aspectos de las presentaciones. La media de la evaluación de los oyentes comportará el 40 % de la nota total del proyecto, pero el moderador del congreso (profesor) también evaluará cada presentación empleando la misma rúbrica. Si alguna persona sobrepasa por encima o por debajo en más de un 20 % la nota del profesor en más de un apartado su evaluación será descalificada y restará un punto completo a su nota final. La nota final del proyecto será un 40 % de la nota media de los oyentes y un 40 % de la nota del profesor. Finalmente se evaluará el trabajo en equipo, comprensión de rol y la actitud mediante una **encuesta individual**, el resultado de dicha encuesta puede ser modificada por el profesor tanto en positivo (+1 punto) como en negativo (-1 punto) dependiendo de los comportamientos y actitudes que observe en clase. Esta evaluación vale el 20% de la nota del proyecto. Esta nota final del proyecto compondrá el 70% del total de la unidad.

Por otra parte se realizará un **examen final sobre todas las presentaciones** de todos los periféricos. El examen final será individual, lo evaluará el profesor y compondrá el 30% del total de la nota de la unidad. Será necesario superar el examen con al menos un 5 para hacer media y aprobar.

Resumidamente:

ITEM	TOTAL UNIDAD	SE DIVIDE EN	¿CÓMO SE EVALÚA?
PROYECTO	70 %	40 % Nota oyentes	20% error: resta un punto a tu nota. Rúbrica presentación (Anexo II)
		40 % Nota moderador	Rúbrica presentación (Anexo II)
		20 % Nota actitud, rol y trabajo en equipo	Encuesta individual.
EXAMEN	30 %	Nota profesor	Cuestiones tipo test y a desarrollar. Nota mínima de 5 para media y aprobar.

### **Annex XIII - Avaluació exposicions**

Aquest document es va crear a partir d'un google forms per a que cada alumnes pugés avaluar les presentacions dels seus companys. Aquest document s'utilitza en conjunt amb la rúbrica (annex IV). Aquests resultats d'avaluació conformen el 40% de la nota de projecte.



## EVALUACIÓN G1

QUESTIONS

RESPONSES

18

# EVALUACIÓN INDIVIDUAL DE GRUPO 1

CRITERIO SEGÚN RÚBRICA:

- 1 Suspendido
- 3 Insuficiente
- 5 Aprobado
- 7 Notable
- 10 Sobresaliente

**Email address \***

Valid email address

This form is collecting email addresses. [Change settings](#)**Nombre y Grupo:**

Short answer text

**1. INTRODUCCIÓN: \***

- ☐ SUSPENDIDO
- ☐ INSUFICIENTE
- ☐ APROBADO
- ☐ NOTABLE
- ☐ SOBRESALIENTE

**Comentario 1 \***

Long answer text



- ☐ SUSPENDIDO
- ☐ INSUFICIENTE
- ☐ APROBADO
- ☐ NOTABLE
- ☐ SOBRESALIENTE

### Comentario 2 \*

Long answer text

---

### 3. FUNCIONAMIENTO SIMPLIFICADO: \*

- ☐ SUSPENDIDO
- ☐ INSUFICIENTE
- ☐ APROBADO
- ☐ NOTABLE
- ☐ SOBRESALIENTE

### Comentario 3 \*

Long answer text

---

### 4. EJEMPLOS REALES. INTRODUCCIÓN. \*

- ☐ SUSPENDIDO
- ☐ INSUFICIENTE
- ☐ APROBADO
- ☐ NOTABLE
- ☐ SOBRESALIENTE



Comentario 4 \*

Long answer text

## 5. MANTENIMIENTO Y AVERÍAS. SUSTITUCIÓN Y MEDIO AMBIENTE. \*

- ☐ SUSPENDIDO
- ☐ INSUFICIENTE
- ☐ APROBADO
- ☐ NOTABLE
- ☐ SOBRESALIENTE

## Comentario 5 \*

Long answer text

## Añade cualquier comentario general o sugerencia sobre la presentación \*

Long answer text